

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV VA O'RTA VAXSUS TA'LIN  
VAZIRLIGI  
TOSHKENT ARHITEKTURA QURILISH INSTITUTI  
NUHANDISLIK QURILISH INFRASTRUKTURASI FAKULTETI**

*“Geodeziya va kadastr” kafedrası*

Himoyaga  
Ruxsat etilsin  
MQIF dekani  
S.A. Toshpo'latov\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

**5311500 - “Geodeziya, kartografiya va kadastr”** ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr darajasini olish uchun bajarilgan diplom ishining

**TUSHUNTIRISH XATI**

1. **Diplom ishi mavzusi:** *“Turtko'l – Ellikkala avtomobil yo'l uchastkasini rekonstruksiya qilishda bajariladigan injenerlik-geodezik qidiruv ishlar loyihasi”*

**Ishining muallifi:** 49 - 12 GKK guruh talabasi

**Allaberganov Sh. M.**\_\_\_\_\_

**Rahbar:** katta o'qituvshi Gulmurzayeva R.Ye.\_\_\_\_

Tushuntirish xati 85 bet 8  
chizma, slaydda ko'rsatilgan

“G va K” kafedrası “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 й. № bayonnomasi  
bilan “Himoyaga tavsiya etilgan”  
kafedra mudiri \_\_\_\_\_ B.Nazarov

TOSHKENT 2016y

**TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INISTITUTI**  
**MUXANDISLIK QURILISH INFRASTRUKTURASI FAKULTETI**

**“Geodeziya va kadastr” kafedresi**

Yo’nalish: 5311500- “Geodeziya, kartografiya va kadastr”

**“TASDIQLAYMAN”**  
**Kafedra mudiri \_\_\_\_\_**  
**“\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ yil.**

**DIPLOM LOYIHASI**

Talaba **Allaberganov Shohruzbek Murodbek o’g’li**

**1. Diplom loyihasi:** “Turtko’l – Ellikkala avtomobil yo’l uchastkasini rekonstruksiya qilishda bajariladigan injenerlik-geodezik qidiruv ishlar loyihasi ”

Rektorning 19.12.2015yil. 2/404 sonli buyrug’i bilan tasdiqlangan.

**2. Diplom loyihasi himoyaga taqdim etish muddati:** 15.06.2016-yil.

**3. Mavzu bo’yicha dastlabki ma’lumotlar beruvchi adabiyotlar ro’yxati:**

1. SH. K. Avchiev S.A.Toshpo’latov, “Amaliy geodeziya”, Toshkent. 2013y

2. X.M Muborakov, S.A.Toshpo’latov, B.R.Nazarov, “Oliy geodeziya”, Toshkent. 2014y.

3. SH. K. Avchiev S.A.Toshpo’latov “Injenerlik geodeziyasi”, Toshkent. 2014y.

4. Ilyosov N. “Avtomobil yo’llari va aerodromlarni loyihalash”, , Toshkent, 2006y.

5. “Avtomobil yo’llarini loyihalash”, Ilyosov N., Toshkent, 2008y.

**4. Diplom loyihasining maqsadi va hal qilinadigan masalalar:**

Diplom loyihasi maqsadi avtomobil yo’llar qurilishida injenerlik-geodezik qidiruv ishlari loyihasini tuzish, loyihani tashkillashtirishda su’niy yo’ldosh kinematic s’yomka texnologiasini qo’llash.

**5. Grafik qism materiallar ro'yxati: Slaydlarda 8 ta chizma va 20 jadval ko'satilgan**

1. Dastlabki qidiruv bosqichlarida planli - balandlik asosni yaratish sxemasi
2. Sy'niy yo'ldosh qabul qiluvchi qurilmalari yordamida temir yo'l bilan daryoni kesishish sxemasi
3. Elektr uzatgich yo'llarini quvuri bilan yo'lak kesishish (avvalgi va tuzatilgan ko'rinishi) sxemasi
4. Planli - balandlik asos yaratish sxemasi
5. "Su'niy yo'ldosh" orqali kuzatish sxemasi

**6. Diplom loyihasini bajarish rejasi:**

№	Bosqichlar nomi	Bajarish muddati	Bajarilganlik belgisi (rahbar imzosi)
1.	Diplom loyihasini bajarish uchun topshiriq olish	12.01.2016y	
2.	Diplom loyihasi mavzusiga ta'luqli adabiyotlarni o'rganib chiqish va shu asosda "Kirish" qismini tayyorlash	19.01.- 28.01.2016 yil	
3.	Dastlabki qidiruv ishlari	08.02 - 29.02.2016yil	
4.	Injener-geodezik qidiruv ishlari loyihasi	07.03.- 22.03.2016yil	
5.	Ishlab chiqarish texnologiyasini iqtisodiy baholash	11.04.- 18.05.2016yil	
6.	Ishni to'la tugallash va oldi ximoyaga taqdim etish	16.06.-26.06.2016yil	

Diplom loyihasi rahbari: katta o'qituvchi Gulmurzayeva R.Ye. \_\_\_\_\_

Topshiriqni bajarishga oldim \_\_\_\_\_

talaba imzosi

“ \_\_\_\_\_ ” 2015-yil

## MUNDARIJA

	<b>KIRISH</b>	2
	<b>1-BOB. DASTLABKI INJENERLIK –QIDIRUV ISHLARI TO’G’RISIDA MA’KUMOTLAR</b>	4
1.1.	Ob’ekt haqida umumiy ma’lumot	4
1.2.	Kameral sharoitda trassa loyihasini tuzish	8
1.3.	Loyihalashtirilayotgan avtomobil yo’llari trassasini aniqlash uchun dala qidiruv ishlari	9
1.4	Dastlabki loyihani aniqlash	18
	<b>2-BOB. INJENERLIK-GEODEZIK QIDIRUV ISHLAR LOYIHASI</b>	20
2.1.	Injenerlik-geodezik qidiruv ishlar dasturi	21
2.2.	1 - razryadli lokal sun’iy yo’ldosh geodezik tarmoq loyihasini tuzish	27
2.3.	2 - razryadli tayanch geodezik tarmoq loyihasi	32
2.4.	Geodezik tayanch tarmoq punktlarini nivelirlash loyihasi	35
2.5.	Topografik s’yomka loyihasi	36
	<b>3-BOB. BAJARILADILGAN INJENERLIK-GEODEZIK QIDIRUV ISHLARI</b>	39
3.1.	Lokal sun’iy yo’ldosh geodezik tarmoq	39
3.2.	2 - razryadli geodezik tayanch tarmogi. Topografik s’yomka	60
3.3.	Injenerlik qidiruv ishlar natijalarini kameral qayta ishlash	72
3.4	loyihani joyga ko’chirish va trassani buyurtmachiga topshirish	73
	<b>4-BOB. OB’EKTDAGI INJENERLIK GEODEZIK ISHLARNI AMALGA OSHIRISH TEXNOLOGIYALARINI IQTISODIY BAHOLASH</b>	75
4.1.	Zamonaviy texnologik ishlar bo’yicha xarajatlarni hisoblash	75
4.2.	Ananaviy texnologik ishlar bo’yicha xarajatlarni	78
	<b>5-BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI VA MEHNAT MUXOFAZASI</b>	80
5.1.	Qurilish maydonida bajariladigan ishlarning texnik havfcizligi	80
	<b>XULOSA</b>	83
	<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR PUYXATI</b>	84

## KIRISH

Yirik yo'llar qurish , ta'mirlash va saqlash uchun mablag' Respublika Oliy kengashi va Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlangan farmoyishga asosan tashkilotlarning avtotransport aylanma mablagidan pul o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Mablag' shahar xokimiyati va qishloq kengashi tomondan ajratiladi. Avtomobil yo'llarining ishlay olish qobiliyatini ifodalovchi ko'rsatkichlarning asosiysi xarakat qatnovi miqdori bo'lib, u yil bo'yicha o'rtacha kunlik o'tgan (avto\kun) bilan hisoblanadi. Xarakat qilayotgan avtomobillar to'plamida QMQ 2.05.02-95 Avtomobil yo'llarini toifalash quyidagi o'ziga xos xususiyatlarga asoslangan:

1. Respublika va davlatlararo ahamiyatdagi magistral yo'llar, yirik shaharlarni port va aeroportlarga tutashtiruvchi yo'llardagi harakat qatnovi 7000avto\ kundan yuqori bo'lsa I – toifaga, harakat qatnovi 3000 dan 7000 avto\ kungachani tashkil qilsa; II – toifaga o'tkaziladi.
2. Respublika va Davlatlararo ahamiyatdagi yo'llar, viloyat ahamiyaridagi asosiy yo'llar, gavjum turar joylarga, temir yo'l bekatlariga, daryo va dengiz portlariga, aholini dam olish joylariga eltuvchi yo'llar, korxonalarining yakkahol xarakat qatnovi 1000 dan 3000 avto\kundi tashkil qilsa, III toifaga o'tkaziladi.
3. Viloyat- tuman ahamiyardag 200 avto\kundan kam bo'lgan mahalliy ahamiyardagi yo'llar V toifaga o'tkazilgan.

Yil davomida ma'lum tezlikda xavfsiz avtotransport harakat qatnovini ta'minlash uchun qurilgan muhandislik inshootlari majmuasi yo'lovchi va xaydovchilarga qulayliklar yaratish, olis manzillarga ketayotganlarning ovqatlanishi , avtotransportlarga yonilg'i quyish, zaruriy texnik xizmat

ko'rsatish va ta'mirlash imkoniyarlari nazarda to'tilishi lozim. Bunday inshootlar majmuasini loyihalashda topografik – geodezik qidiruv ishlari turlari bilan ta'minlash zarur.

Avtotransportning yuqori tezlikda, qulay va xavfsiz harakatini ta'minlovchi ma'lum kenglikdagi harakatga nisbatan boruvchi tekis yuza kerak bo'ladi.

Bunday talabni yo'l yo'na tabiiy holatdagi yer tuzilishi ta'minlay olmasligi sababli uni tekislab, ayrim joylari grunt bilan ko'tarilib yoki grunti qirqib boriladi.

## **1-BOB. DASTLABKI INJENERLIK –QIDIRUV ISHLARI TO'G'RISIDA MA'KUMOTLAR**

### ***1.1 Ob'ekt haqida umumiy ma'lumot***

**Tumanning geografik joylashishi** - To'rtko'l tumani Qoraqalpog'ustan Respublikasining janubiy- sharqiy qismida joylashgan. 1927 yil, 3 iyulda tashkil etilgan. Maydoni 7,5 ming km<sup>2</sup>. Aholisi 163 ming kishi, asosan, o'zbeklar, shuningdek qaroqalpoq, tukman, qozoq, rus, tatar, ukrain va boshqa vakillar ham yashaydi. 1km<sup>2</sup> ga o'rtacha 21,7 kishi to'g'ri keladi. Tumanda 1 shahar (To'rtko'l), 144 qishloq (jvul) fuqoralari yig'ini bor. Markazi To'rtko'l.

Tuman xududi Amudaryoning o'ng sohilida, past-baland tekislikda joylashgan.

**Tumanning geografik joylashishi** - Ellikqala tumani Qoraqalpog'ustan Respublikasining janubiy- sharqida joylashgan. 1977 yil 23 martda tashkil etilgan. Maydoni 5,4 ming km<sup>2</sup>. Aholisi 120,5 ming kishi, asosan o'zbeklar, shuningdek qaroqalpoq, tukman, qozoq, rus, tatar va boshqa millat vakillari ham yashaydi. O'rtacha zichligi 1 km<sup>2</sup> ga 22,3 kishi. Tumanda 1 shahar (Bo'ston), 12 qishloq (jvul) fuqoralari yig'ini bor. Markazi Bo'ston. Tuman xududi janubda shimolga pasayib boruvchi yassi tekislikdan iborat. Sayoz chuqurliklar, quruq o'zanlar, kichik tepalar ham uchrab turadi.

**Rel'efi** - O'zbekiston xududi rel'efiga ko'ra, tekislik va adir-tog' qismlarga bo'linadi. Tekisliklar asosan shimoliy g'arbda bo'lib, Turon tekisligining bir qismidan iborat. Tog'lar mamlakatning shrqida joylshgan. Turon tekisligining O'zbekistonga qarashli qismida bir qancha oragrafik elementlar bor: shimoliy-g'arbiy chekkasida Ustyurt platosi, Oral dengizidan janubda Amudaryo deltasining allyuvial tekisligi, undan janubiy-g'arbda Qizil-qum cho'li joylashgan.

**Iqlimi** –keskin continental, yozi quruq va qishi nisbatan sivuq, qor kam yog'adi. Yanvar oyini g o'rtacha temperaturasi janubda – 4,9°, shimolida - 7,6°, iyulda janubda- 28,2°, shimolida - 26°.

Yillik yog'in qish va bahor oylarida yog'addi. Vegetatsiya davri 194-214 rey. *Eng sovuq oy* - yanvarning o'rtacha temperaturasi Ustyurtda – 9<sup>0</sup> qizilqum cho'lining janubiy qismida 0<sup>0</sup> ni tashkil qiladi. Tog'larda havo temperaturasi, asosan joyning dengiz sathidan balandligiga bog'liq.

*Yoz oylarida* tekisliklarda havo temperaturasi kam o'zgaradi: iyul oyining (eng issiq oy) o'rtacha temperaturasi Ustyurtda 26-27<sup>0</sup> gacha o'zgaradi.

Mavjud magistral avtomobil yo'llari o'tish sharoitini kengaytirish uchun aylanma avtomobil yo'llari zarur. Biz Turtko'l – Ellikkala avtomobil yo'l ob'ekti ishlari loyihasini ko'rib chiqamiz.

Injener geodezik qidiruv ishlarini bajarishda texnik topshiriq bo'yicha qurilish loyihasini ishlab chiqish uchun quyidagi ish turlari bajarilishi zarur:

- planli –balandlik geodezik to'rni barpo etish;
- topografik s'yomkani bajarish va rel'ef kesimi 0,5 metr, 1:1000 masshtabli injenerlik-topografik plan barpo etish;
- Suv o'kazish quvurlarini ko'zdan kechirish, s'yomka ishlarini bajarish;;
- trassani kesib o'tuvchi va atrofidagi barcha yer osti va yer usti kommunikatsiyalari, tayanch materiallar, kabel va trubalar markasini tafsiflash, trubalarni pastki va ustki otmetkalari, hamda boshqa qo'shimcha ma'lumotlar bilan s'yomka ishlarini bajarish;
- injener-topografik planga tushirish uchun geologic ichlab chiqarish ishlarini bajarish;
- reper va trassa plani holatini mustahkamlash va buyurtmachiga topshirish topshirish.

Avtomobil yo'llari uchun texnikaviy qidiruv ishlarini bajarishdan maqsad kerakli yo'nalishni tanlab olish va yer tuzilishiga moslashtirib joylashtirish, inshootlarni loyihalash uchun kerakli ma'lumotlar yig'ishdan iborat.



Loyihalanayotgan yo'l hudud tuzilishiga monand ko'rinish va yo'nalishda tanlanib a) yo'ling bosh va oxiri o'rtalarida joylashgan aholi yashash joylari, sanoat korxonalarini kabilarga xizmat qila olish; b) yuk va yo'lovchilarni tashishda hisobiy tezlikda transportning xavfsiz va qulay xarakterlarini ta'minlay olishi lozim bo'ladi.

Xududda yo'lning qurilishi va undagi barcha element ham inshootlarni belgilab olish ishlari aynan loyihada ko'rsatiladi.

## Bajariladigan ishlarning hajmi va turlari

### *1-Jadval*

Ish turlarini nomlari	Soni
Planli- balandlik tarmoqlarini zichlashtirish punktlarini o'rnatish	30sht
Trimble firmasining Ikki chastotali (R8GNSS) GPS apparaturalari yordamida zichlashtirish planli- balandlik tarmoqlarining koordinata va balandliklarini aniqlash	30 sht
Teodolit yo'llarini o'tkazish	14,6 km
Nivelir yo'llarini o'tkazish	14,6 km
Vaqtinchalik reperlarni o'rnatish (reperlarning turlari bo'yicha)	15 sht
Avtomobil yo'llarini qidirish	24,0 km
Rel'ef kesimi 0,5 metr, 1:1000 masshtabli injenerlik-topografik plan barpo etish	417 ga
Avtomobil yo'llari bo'ylab o'rmon daraxtlari taqsimlash	22 km
EHM larda rel'ef kesimi 0,5 metr, 1:1000 masshtabli injenerlik-topografik plan barpo etish	417ga
Suv o'kazish quvurlarini ko'zdan kechirish	33 sht
Suv o'kazish quvurlarini eskizlarini tuzish	45 varoq
Suv o'tkazish quvurlari ogolovkalarini, lotoklar, xizmat ko'rsatish ob'ektlarini, axborot belgilarini, avtobus turar joylarini fotos'yomka qilish	297 sht

Talabga muvofiq sy'omka (dala va kameral sharoitda) ishlari bajarildi [20, 21, 27].

Injenerlik – geodezik qidiruv ishlarida qabul qilingan asosiy texnik  
parametrlar

*Jadval -2*

Ko'rsatkichlar nomi	Loyihada ko'rsatilgan
Avtomobil yo'llari kategoriyasi	II
Avtomobil yo'llari masofasi, km	23,709
Hisobiy xarakat tezligi, km/s	120
Plandagi minimal radius	800
Maksimal bo'ylama kesim	40‰
Yer qismi kengligi, m	15
Avtomobil aylanma xarakat yo'li	2
kengligi: transport yo'li , m	7,5
Yo'l cheti, m	3,75
Mustahkamlangan eng qisqa yo'l cheti kengligi, m	0,75

***1.2 Kameral sharoitda trassa loyihasini tuzish***

Texnilaviy qidiruvdagi tayyorgarlik ishida avval yo'l yo'nalishini tanlab hisoblanadi. Bunda yo'lning boshlang'ich, oxirgi va ular oralig'idagi yo'l xizmati ko'rsatilishi kerak bo'ladigan manzillar, daryo, ko'l, temir yo'l kabilar joylashuvi aksini topadi [40].

Belgilangan trassa bo'yicha asosan kameral sharoitda topografik kartalar, aerofotos'yomka materiallar yordamida boshlang'ich qidiruvlar olib boriladi. Har bir karta bo'yicha ( alohida uchastka uzunligini hisobga olib, suv to'siqlaridan o'tish yo'llar) ko'ndalang profil tuziladi.

Quriladigan inshoot joyini dala ishlari jarayonini ko'zdan kechirish va yirik ochiq suv oqimlari ( kanal va daryo), tik davon va mavjud kommunikatsiyalar bilan kesishish joylarini yirik masshtabda s'yomka qilish.

Oxirgi qidiruvning dala ishlari davri tanlangan va tasdiqlangan trassa bo'yicha olib boriladi. Unda trassaning burilish burchaklari va trassalash ishlari amalga oshiriladi. Didiruvning dala ishlari davrida durilishdagi barcha inshootlarning ishchi chizmasi va tushuntirish xati, geodezik ma'lumot va boshqa xujjatlari asosida trassa loyihasi tuziladi.

Qidiruv oldi natijalari bo'yicha boshlang'ich va oxirgi aylanib o'tish joyini electron taxeometr yo'rdamida, temir yo'l, daryo va elektr o'tkazish tarmoqlarini su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi bilan s'yomka ishlarini olib boriladi.

### ***1.3 Loyihalashtirilayotgan avtomobil yo'llari trassasini aniqlash uchun dala qidiruv ishlari***

Boshlang'ich qidiruv uchun planli-balandlik asos barpo etish. Boshlang'ich va oxirgi qidiruv sarflangan material xarajari xajmiga bog'lik. Keyinchalik natijalarni samarali foydalanish uchun muvofiqdir. Boshlang'ich bosqichda planli-balandlik asosni yaratish maqsadga muvofiqdir, barcha loyiha koordinata sistemasida kinematic s'yomka va teodolit yo'lilarini bog'lash uchun yetarli.

Tekshirish va qidiruv ishlari natijalariga ko'ra davkat geodezik tarmoqlari punktlarining hammasi topilmagan, ba'zi birlari xojalik faoliyati natijalarida yo'qalib ketgan. Topilgan punktlar 5 tasi planli-balandlik asosni yaratish uchun foydalaniladi. 3 ta punkt o'rmonda joylashgan, su'niy yo'ldosh orqali kuzatish uchun daraxtlarni kesishga to'g'ri keladi. Punktlari aniqlash uchun su'niy yo'ldoshli geodezik qabul qiluvchi Trimble R3 va bir chastotali qabul qiluvchi Trimble Recondan foydalanish kўzda tutiladi. Texnik tavsifnoma 3-jadvalda ko'rsatilgan.



1-rasm. Su'niy yo'ldoshli geodezik qabul qiluvchi Trimble R3 va Trimble A3 antennaci.

*Trimble R3 qabul qiluvchiga texnik tavsifi*

**3-jadval**

Qabul qiluvchi	
O'lchash	Kanallar 12 L1 C/A kod, faza siklini to'liq qiyoslash L1, WAAS/EGNOS
Statistik s'yomka aniqligi	
Planda	$\pm 5 \text{ mm} + 0.5 \text{ mm/km}$ O'KX (o'rta kvadratki xato)
Balandlik bo'yicha	$\pm 5 \text{ mm} + 1 \text{ mm/km}$ O'KX
Kinematic s'yomka aniqligi	
Planda	$\pm 10 \text{ mm} + 1 \text{ mm /km}$ O'KX
Balandlik bo'yicha	$\pm 20 \text{ mm} + 1 \text{ mm /km}$ O'KX
Fizik xususiyati	
Chang va qum	Standartga muvofiq IP6X
Suv o'tkazmaydigan	Standartga muvofiq IPX7
Ishchi harorati	от $-30^{\circ}\text{C}$ до $+60^{\circ}\text{C}$
Namlik	100%,
Og'irligi	0,62kg
ANTENNA TRIMBLE A3	
O'lchami	16,2sm diametr, 6,2sm balandlik
Chastota	$1575.42 \pm 10 \text{ MGs}$
Kuchayish koeffitsienti	42 dB min
Og'irligi	0,39kg
Ishchi harorati	$-50^{\circ}\text{C}$ dan $+85^{\circ}\text{C}$ gacha

O'rnatilgan Trimble Digital Fieldbook dasturi yordamida yangi loyihani tuzish zarur. B loyiha tarkibida balandlik koordinata sistemasini

tuzish zarur. balandlik koordinata sistemasi parametrlari topshiriq tartibi kuyidagicha:

- boshlang'ich geodezik ma'lumotlarni o'zgaruvchan parametrlari;
- kartografik proyeksiya parametrlari;
- planni tuzatish;
- balandlik bo'yicha tuzatish.

Shunday qilib, punktlarni aniqlash uchun belgilangan koordinatalar va balandliklarni kuzatish zarur. Koordinatalarni aniqlash uchun maishiy navigatorlardan foydalanish mumkin. Uning uchun o'zgaruvchan koordinatalar bo'yicha cheklangan imkoniyatda koordinata punktlarini B, L, H turida joylastirish zarur (WGS-84- dunyo koordinatalar sistemasi).

WGS- dunyo koordinatalar sistemasi bo'yicha hisoblaganda 5 punkt 1 kunda aniqlanadi. GPS kuzatuvi bo'yicha, shu bilan birgalikda unga bog'lik bo'lgan kartografik materiallarni aniqlash amalga oshiriladi.



*2-Rasm . Trimble R8 GNSS va TSC2 su'niy yo'ldoshli geodezik qabul qiluvchi qurilma*

Planli-balandlik asosni yaratish uchun ikki chastotali su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi qurilma Trimble R8 GNSS va bir chastotali Trimble R3 foydalanildi.

Qayta ishlash va tenglashtirish Trimble Geomatics Office programmasida bajariladi 1.63.

*Trimble R8 qabul qiluvchi qurilmani texnik tavsifi*

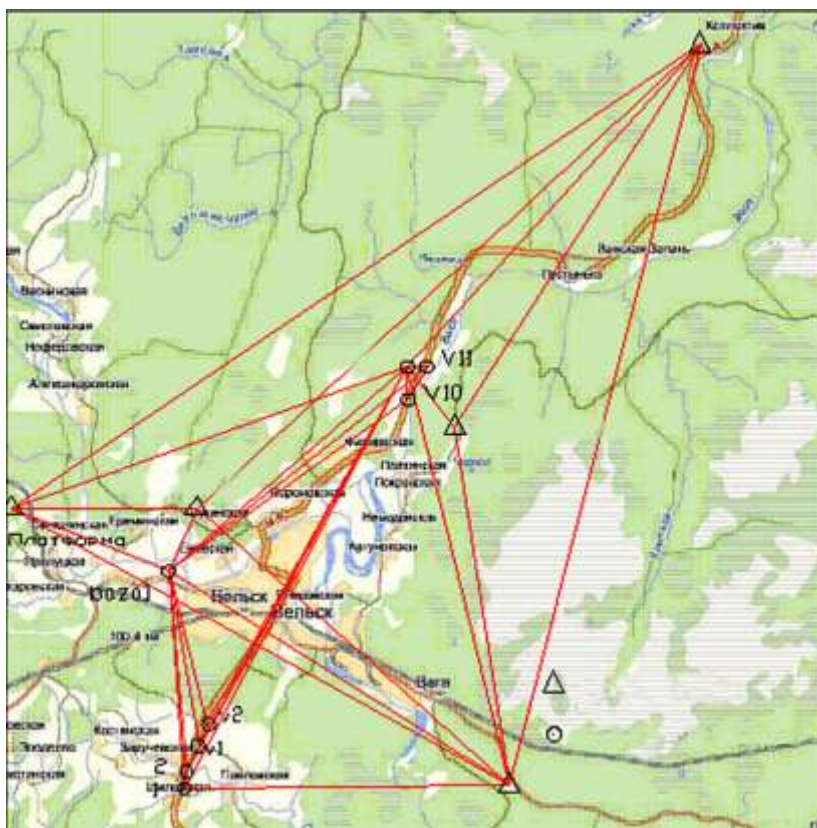
**4-jadval**

O'lchash	72 kanal: - GPS signallari: L1 C/A kod, L2C, faza siklini to'liq qiyoslash L1/L2/L51 - ГЛОНАСС signallar: L1 C/A kod, L1 P kod, L2 P kod, faza siklini to'liq qiyoslash L1/L2
Statistik s'yomka aniqligi:	
Planda	$\pm 5 \text{ mm} + 0.5 \text{ mm/km O'KX}$
Balandlik bo'yicha	$\pm 5 \text{ mm} + 1 \text{ mm/km O'KX}$
Kinematic s'yomka aniqligi	
Planda	$\pm 10 \text{ mm} + 1 \text{ mm/km O'KX}$
Balandlik bo'yicha	$\pm 20 \text{ mm} + 1 \text{ mm/km O'KX}$
Vaqt tartibi:	
RTK tartibida	10sek dan kam bo'lgan
PPK tartibida	2min dan kam bo'lmagan
initsializatsiya Ishonchlilik	>99,9%
Fizik xususiyati:	
Olchamlar (Sh×V)	19 sm × 11,2 sm
Qabul qiluvchi og'irligi	1,35 kg
RTK-rover mobilining og'irligi (kronshteynli rostdash va qoziqni hisoblaganda)	3,71 kg
Chang va namlikga qarshi	Standartga muvofiq IPX7
Ishchi harorat	40°C dan +65°C gacha



Planli - balandlik asosini barpo etish jarayonida Planli-balandlik asosi nuqtasi uchida yopiq geometric shakl tarmog'i tuzildi. базовых точках и исходных пунктах. Vaqtinchalik belgilar bilan mahkamlangan Planli-balandlik asos nuqtalar ochiq joyda teodolit yo'li uchun qo'llanildi. Yo'l uzunligi oxirigacha 3-3,9 km. Belgilangan nuqta uchun kinematik s'o'mka ochiq joyda maksimal yo'nalish uzunligi 3 km gacha.

Kinematik yo'nalish uzunligi 3 km dan ohsa, piketning balandlik xatoligi 2,3 sm ga oshishi mumkin (balandligi bo'yicha aniqlik Trimble R8 – qabul qiluvchi uchun standart sharoitda 20mm+1mm/km). Planli - balandlik asos yaratish sxemasi 3- rasmda ko'rsatilgan.



*3-Rasm. Dastlabki qidiruv bosqichlarida planli - balandlik asosni yaratish sxemasi*

Yaratilgan geodezik tarmoq faqat zarur bo'lgan planli – balandlik asos punktlarini o'z ichiga oladi.

Qayta kuzatish natijasi shuni ko'rsatadiki, keyinchalik kuzatish uchun davlat geodezik tarmoqlari punktlarida gorizont bo'ylab daraxtlarni kesish zaruriyati to'g'ri adi. Qabul qilingan tarmoq bo'yicha barcha boshlang'ich punktlarda planli va balandli xatoliklari baholandi va bajarilgan ishlar asosida egrichizikli uchastka o'rtasini hisobga olganda dastlabki parametrlar hisoblanadi. gan.

Trassa holatini o'rganib chiqish uchun Topografik s'yomka materiallari bo'yicha olingan ma'lumotlarga ko'ra boshlang'ich qidiruv bosqishlari qayta iqlash kinematic rejim (post processing kinematic - PPK) Stop&Go uslubi bo'yicha amalga oshiriladi gan.

Kinematic rejim uslubida 4 va undan ko'proq su'niy yuldoshdan foydalanib fazoviy o'lchashlar bajariladi. Aniq balandlik sathiga (sm da) ega bo'lish uchun avval olchashlarni boshidan korib chiqish lozim. Bu birnecha usulda amalga oshiriladi.

Aniqlangan koordinatalar bo'yicha punrtidagi joyi tiklash yoki aniqlangan nuqta, yoki maxsus metal qoziq joyi bo'yicha bir chastotali qabul qiluvchidan foydalanib olchash ishlarini bajarish ko'zda tutiladi.

Hozirgi vaqtda ikki chastotali qabul qiluvchidan foydalanib o'lchash uchun aniqlangan nuqta yoki punktlar bo'yicha aniqlangan koordinatalar yordamida maxsus qoziq joyi tiklanadi.

Agar qoziq joyi orqali belgilash mumkin On-The-Fly (uzluksiz) bo'lsa dalada antenna ko'rish qobiliyati, oxirgi imkoniyatda beshta umumiy suniy yo'ldosh orqali qoziqlarni joyiga ko'shirish jarayoni amalga oshiriladi.

Agar olchash vaqtida umumiy suniy yoldosh soni beshtadan kamaysa, unda o'lchash ishlari qayta bajarishga to'g'ri keladi qachon suniy yo'ldosh beshta yoki undan ko'proq bo'lsa. Shuning uchun topograflar teodolit yo'lini o'tkazishda asboblarni o'rnatishga vaqt sarflamaydi. S'yomkani boshlash uchun qabul qiluvchi qurilmani asosiy punktga o'lash etarli. Yuqori

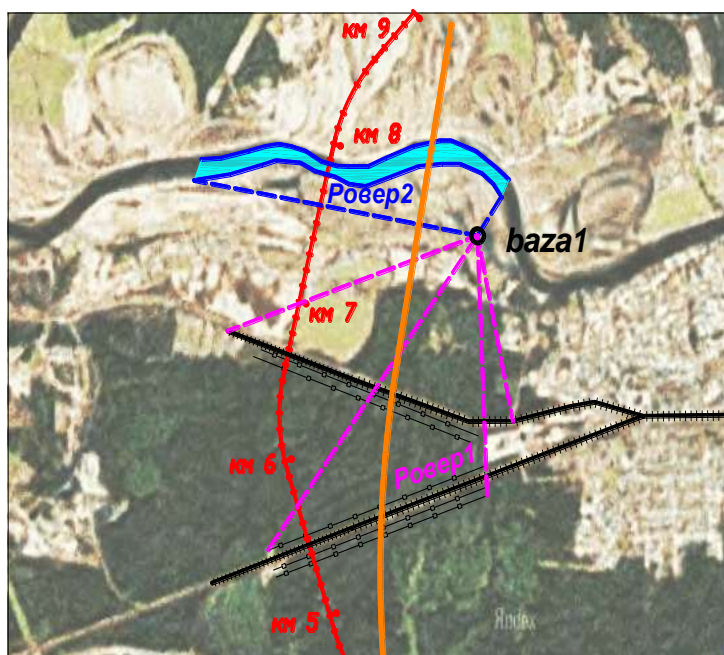
aniqlikdagi mobil aloqa va inson mehnati sarfi hisobiga ko'ra kinematik s'yomka tezligi boyicha va avzalligi an'anaviy taxeometrik s'yomkaga nisbatan yuqori darajada.

Trassaning temir yo'l va elektr o'tkazish yo'llari bilan kesishish joyi koordinatalarni kinematik rejim bo'yicha suniy yo'ldosh yordamida aniqlash yo'li bilan suniy yuldosh qabul qiluvchi orqali s'yomka ishlari amalga oshiriladi.

S'yomka ikki chastotali qabul qiluvchi bilan uchta hisoblashga bo'linadi.

Bitta topograf temir yo'lni, ikkinchisi daruo, uchinchisi elektr o'tkazish yo'llari joyni s'yomka qildi. Barchasi bitta asosiy baza masofasida 3 km oralikda. Ushbu o'lchash ishlari bir kunda amalga oshirildi. Bunda asosan operativ aloqa vositasi qo'llanildi. Natijada olib borilgan barcha ishlar va loyihalangan yo'lning kesishish joyi aniqlandi va baholanadi (4,5 -rasm).

Temir yo'l s'omkasi natijasiga o'ra dastlabki otish joyi profili ishlab childi. Dastlabki usunilgan variant bo'yicha temir yo'l kesishish joyi balandligi 7-8 m, avtoyo'l uchun esa 15, dan 18 m gacha tuziladi.

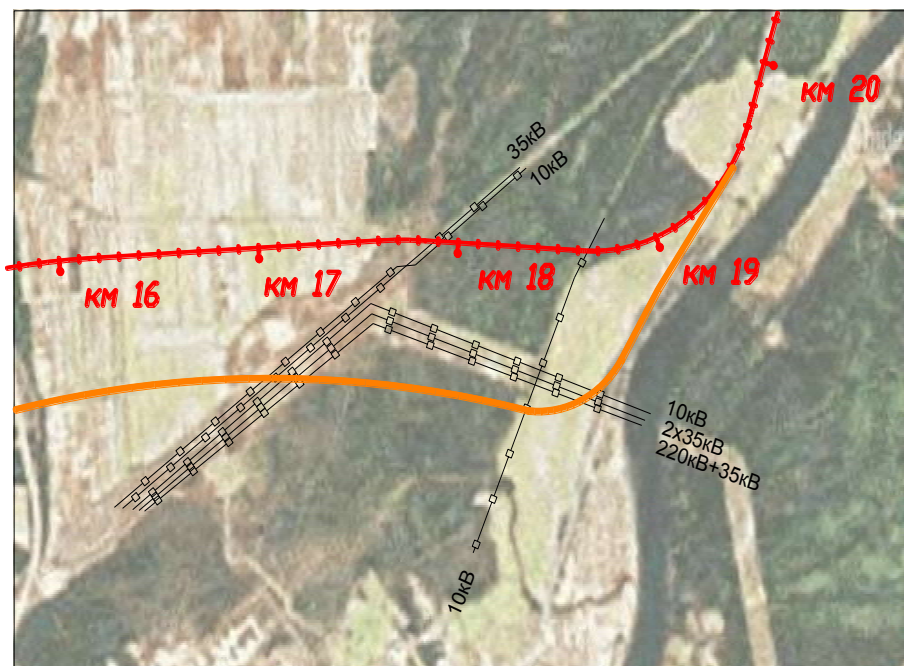


4- rasm . Sy'niy yo'ldosh qabul qiluvchi qurilmalari yordamida temir yo'l bilan daryoni kesishish sxemasi Trassaning eski varianti sariq rangda, yangisi qizil rangda berilgan

Ikkinchi kuni elektr o'tkazish yo'llari va daryoning ikkinchi tomoni s'yomkasi tugallandi. S'yomka natijasiga ko'ra elektr o'tkazish yo'li loyihasi bo'yicha trassa o'qi o'zgardi. Loyiha bosh muhandisi tavsiyasi bo'yicha trassa elektr o'tkazish yo'li bilan ikki marta kesishishdi.

Avtomashinaga su'niy yo'ldoshli antenna o'rnatilib kinematic rejim bo'yicha mavjud avtoyo'l o'qlari s'yomkasi bajarildi. Trassa bo'yicha Ikki o'tish yo'li o'qi s'yomka qilindi, loyihalangan trassa uzunligi 4,5 km 1 soatda.

Suniy yo'ldoshli qabul qiluvchi qurilma yordamida trassa boshi va oxiri nuqtalari biriktirilib poligonometriya yo'li hosil qilinadi.



5 - rasm. Kesishish yo'llari. Elektr uzatgich yo'llarini quvuri bilan yo'lak kesishish (avvalgi va tuzatilgan ko'rinishi) sxemasi

Trassaning kirish va chiqish yo'llari s'yomkasida electron taxeometr Nikon DTM-352 (NPL-352) va ishliv beruvchi Trimble S6 qo'llanildi.

S'yomka masshtabi 1:1000 avtomobil yo'li kengligi bo'yicha. Shu jumladan s'yomka paytida suv o'tkazuvchi quvurlar va suv chiqaradigan quvurlar joylarni tekshirish o'tkaziladi.

Vaqtinchalik mahkamlangan belgi bo'yicha poligonometrik yo'l o'tkazildi. Vaqtinchalik belgilar metal qoziq bo'lib, uning uzunligi 0,5-0,6m, yo'lga qoqilgan qoziq chuqurligi 0,7-0,8m. Keyinchalik greyderlarlangan yo'lda belgilar yo'qolib qolsa qoziqlar 15-20sm chuqurlikda qolishi uchun. Poligonometrik nuqtalar yo'l belgilari yo'ki ob'ektga qarama - qarshi joylashgan (unga aloqador, yaqin suv o'tkazuvchi quvurlar, elektr o'tkazuvchi quvur yo'llariga qarama-qatshi). oxirgi qidiruv bosqichida barcha poligonometrik yo'l nuqtalari topildi va trassa yo'li re'lef s'yomkasi uchun foydalaniladi.

#### ***1.4 Dastlabki loyihani aniqlash***

***Boshlang'ich qidiruv natijalari.*** Boshlang'ich qidiruv natijalarida ko'ra trassa loyahasini o'tkazishda maqsadga muvofiq bo'lmagan joy aniqlanadi:

A) temir yo'l bilan kesishgan Birinchi boshlang'ich joy yo'l tepasiga qurilgan ko'prik uzunligi edi. Temir yo'l ko'tarmasi bakandligi 7-8 m, temir yo'l bo'ylab 35kV elektr o'tkazuvchi quvur o'tgan, yo'l tepasiga qurilgan ko'prik kattalashtiriladi.

B) eski planli-kartografik materiallarda ko'rsatilmagan elektr o'rkazuvchi quvur yo'lak s'yomkasida loyihalangan trassada ikki yuqori voltli uzatish liniyasi kesishishi vujudga kelgan. Yirik masshtabli topografik s'yomka natijasi bo'yicha yangi kesishish yo'li joyi aniqlanadi.

Tashqi chizilgan kesishish joyini o'tish yo'li uchun juda zarur hisoblanadi. Qolgan elektr o'tkazuvchi 35, 110 va 220kVli liniya bilan trassa kesishish joylari ham tuzatilgan.



**Loyihalangan trassa ta'rif.** **Trassa boshlanishi** ПК 0+00 ga muvofiq avtomobil yo'li 714+757km. Qurilish ishlari boshlanishi ПК 2+00 ga muvofiq 714+957km. Trassa oxiri (quriish ishlarida) ПК237+09,01 (736+900km) avtomobil yo'llarini remont qilish loyihasiga muvofiq boshlang'ich 737km – 755km.

Trassa uzunligi 23709,01m tashkil qiladi.

Rekonstruktsiya va qurilish maydoni usunligi 23509,01mni tashkil qiladi..

Plan bo'yicha trassa 17 aylanish burchagidan iborat, trassa uzunligi 23709.01m. To'g'ri yonalish bo'yicha jami 11697,01m, aylanma va burilish yo'li uzunligi jami 12012,00mni tashkil etadi. .

ПК 0+00 dan ПК 14+65.00 gacha bo'lgan oraliqda mavjud avtomobil yo'li o'qiga yaqin to'g'rilangan joyida trassa qurilgan.

Loyihalangan trassa uchastkadagi mavjud yer belgilariga to'g'ri keladi: ПК209+31– ПК213+11, ПК228+90-ПК229+00 ,ПК 232+70-ПК235+46

c uchastkaning o'tish qismi:

ПК213+88-ПК214+42, ПК225+40-ПК226+76, ПК227+70-ПК229+36

Trassa oxiri (qurilish ishi oxiri) ПК 237+09.01 (736+900km) avtomobil yo'lini kapital remont qilish loyihasining qurilish ishlari boshlamasiga muvofiq bajarilgan.

## 2-BOB. INJENERLIK-GEODEZIK QIDIRUV ISHLAR LOYIHASI

Qidiruv ishlari natijasiga ko'ra loyihalangan trassa bo'yicha umumiy tekshiruv ishlari, shu jumladan topografik s'yomka, geologic, gidrologik va iqtisodiy qidiruvlar olib borilishi lozim. Oxirgi qidiruv ishlari natijasi raqamli joy modeli asosida tuzilgan injenerlik trassa plani hisoblanadi (RJM).

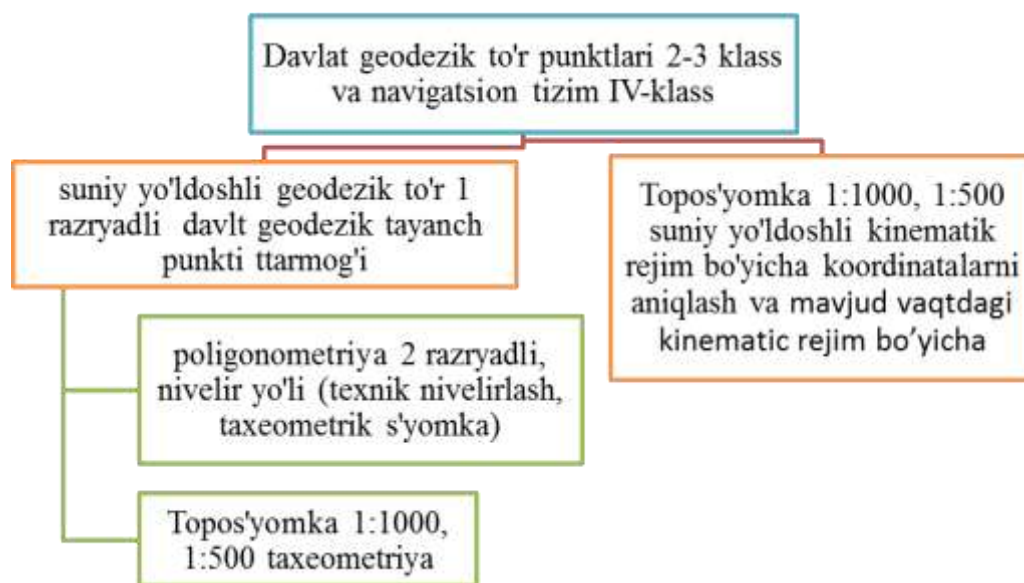
Injenerlik plan aniqligi planli-balandlik asos yaratish metodiga bog'lik. barcha chiziqli ob'ektlarni qurishda zamonaviy planli-balandlik asos yaratish ikki bosqichida olib boriladi:

- suniy yo'ldoshli geodezik to'r, davlat geodezik to'r tayanch punktlari bo'yicha va navigatsion suniy yo'ldosh yordamida;

- nivelir va poligonometrik yo'li bilan.

suniy yo'ldoshli geodezik to'r faqat tayanch gina emas, balki suniy yo'ldoshli metod s'yomkasi uchun ( suniy yo'ldoshli kinematic rejim bo'yicha koordinatalarni aniqlash va mavjud vaqtdagi kinematic rejim bo'yicha) asos yaratish va xizmat qiladi.

Suniy yo'ldoshli kinematik rejim bo'yicha koordinatalarni aniqlash



6-rasm. Planli - balandlik asos yaratish sxemasi

## *2.1. Injenerlik-geodezik qidiruv ishlar dasturi*

Injener - geodezik qidiruv dasturi texnik topshiriq bo'yicha Turtko'l – Ellikkala avtomobil yo'l uchastkasini rekonstruksiya qilish va qurish loyihasida ishlab chiqilgan (715+000 km– 737+000 km).

Loyihalangan avtoyo'l parametrlari, fizik-geografik holati, iqlimi, topografik-geodezik va boshqa xususiyatlari 1- bobda dastlabki qidiruvlar keltirilgan.

Injener - geodezik qidiruv maqsadi – olingan ma'lumotlar bo'yicha Turtko'l – Ellikkala avtomobil yo'l uchastkasini rekonstruksiya qilish va barpo etish.

Injenerлик – geodezik ishlar xarakat qilayotgan avtomobillar to'plamida QMQ 2.05.02-95 Avtomobil yo'llarini toifalash quyidagi o'ziga xos xususiyatlarga asoslangan: Respublika va davlarlararo ahamiyatdagi magistral yo'llar, yirik shaharlarni port va aeraportlarga tutashtiruvchi yo'llardagi harakat qatnovi 7000avto\ kundan yuqori bo'lsa I – toifaga, harakat qatnovi 3000 dan 7000 avto\ kungachani tashkil qilsa; II – toifaga o'tkaziladi. Respublika va Davlatlararo ahamiyatdagi yo'llar, viloyat ahamiyaridagi asosiy yo'llar, gavjum turar joylarga, temir yo'l bekatlariga, daryo va dengiz portlariga, aholini dam olish joylariga eltuvchi yo'llar, korxonalarining yakkahol xarakat qatnovi 1000 dan 3000 avto\kunni tashkil qilsa, III toifaga o'tkaziladi. Viloyat- tuman ahamiyardag 200 avto\kundan kam bo'lgan mahalliy ahamiyardagi yo'llar V toyfaga o'tkazilgan.

Tayyorgarlik ishlari:

- Ishchi loyiha avtomobil yo'llari;
- avtomobil yo'llari xarakari tezligi;
- mavjud avtomobil yo'llarini ekspluatatsiya qilish natija ma'lumotlari;

- avtomobil yo'llardagi yo'l-xarakati hodisalari;

Dala geodezik ishlar. 1 razryadli suniy yo'ldoshli geodezik to'rlarni



loyihalashtirish va tuzish. Buni tekshirish uchun nivelir yo'lini ko'rib chiqamiz. Trassaning boshlang'ich va oxirgi belgilarini aniqlaymiz. reognostsirovka qilish narijasida qo'shimcha belgilarni o'rnatib joyini aniqlash. Belgilar turi - diametri 25sm metall qoziq. Nuqtalarni biriktirib, imkoniyati boricha joyda chiziq bo'yicha mumkin qadar bog'lash zarur: mavjud vaziyatdagi qarama-qarshi kilometrli belgilar, yo'l xarakati beilgilari. Mumkin qadar tafsilotlarni o'zaro uygunlashtirish: uzoq muddat o'zining o'rnini saqlab turuvchi kabelli ustunlar, qoqpoqli to'ynuk markazi, ankerli bolt.

Trassaning boshi va oxiriga 2km dan baqtinchalik reper o'rnatiladi. Reper bo'lib quyidagilar xizmat qiladi:

- uzunligi 1.6-1.8 m va qalinligi 3 mm dan kam bo'lmagan, diametri 50 mm dan kam bo'lmagan trubadan iborat. трубы диаметром не менее 50мм с толщиной стенки не менее 3мм и длиной 1.6-1.8м, обязательно с якорем. Reper belgisi qattiq jismdan iborat bo'lib, yer ustida o'rnatilganda uning usrki qismi 10-15 sm bo'lishi zarur. Reper to'trburchak shaklda qazilgan zovurga o'rnatiladi va uning tomonlari 2 m.

- yog'och diametri kamida 25 sm;
- fundamentga biriktirilgan bino devorining pastki qalinroq qismi markasi;
- ko'priq boshi trubasi;
- elektro'tkazgich quvurlarni tayanch fundamenti va boshqa inshootlar fundamentlari.

1 razryadli su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoq nuqtasidan 2 razryadli poligonometrik yo'lga o'tkazish va texnik nivelirlash yo'li.

Poligonometrik yo'l uzunligi 3,9 km poligonometrik yo'l uchun maksimal o'lchash bog'lanmaslik quyidagicha:

- burchak  $-20''\sqrt{n}$  ;
- chiziqli  $- 1/5000$ ;
- nuqtaning maksimal xatoligi  $- 0,1\text{m}$ .

Nivelir yo'lini poligonometrik yo'llar bilan bog'lash. Nivelir yo'li bog'lanmaslik cheki  $50\sqrt{L}$  ga teng. Nuqtaning maksimal balandlik xatosi  $1/10$ , rel'ef kesimi balandligi  $-0,05m$ .

Rel'ef oralig'i  $0,5 m$  kengligi  $100 m$   $1:1000$  masshtabli topografik s'yomka bajariladi. Chiziqlarning kesishgan nuqtasi va mavjud kommunikatsiyalarning trassaga yaqinlashishi va boshqa inshootlar bilan yo'lning kengligi s'yomkada talab qilingan loyiha bo'yicha qayta qurish va ko'chirishni ta'minlaydi. yo'lning kesishish va tutashish joylarida Avtoyo'l yo'llari kengligi uning darajasi va xarakat tezligini hisobga olgan holda s'yomka qilingan. Yo'lning kirish va chiqish joylari uzunligi kamida  $150 m$ .

Topografik s'yomkani olib borishda qo'shimcha talablar:

- Simlarning yuqori va pastki osilib turgan tomonlarini balandlik asosini aniqlash va uning raqamini ko'rsatish;
- Raqamlari bilan ko'rsatib uning eskizini tuzish;
- Ekspluatatsiya qiluvchi tashkilot bilan kelishilgan holda yer osti kommunikatsiyalarini trassa-qidiruv qurilmasi bilan uning o'rnini aniqlash;
- yer osti kommunikatsiyalarining trassa bilan kesishgan joyi chuqurligini trassa-qidiruv qurilmasi yo'rdamida aniqlash 4-jadval;
- Fotos'yomka va eskizi tuzilgan su'niy inshootlar uchastkasida o'lchash ishlarini bajarish;
- Yer ustini qoplagan materialni holatini baholash

Barcha mavjud inshootlar va binoni, yer usti va yer osti kommunikatsiyalarini, shu jumladan elektro'tkazuvchi quvurlar va stansiyalarni tayanch punktlarini, unda qo'llanilgan materiallarni, diametrini, chuqurligini eskizini planda ko'rsatish. Yerdanfoydalanish joyi va chegaralarini ko'rsatish zarur. Mavjud barcha injenerlik tarmoqlarni joylashishi ko'rsatilishi lozim. Dala ishlarini qayta ishlat natijasiga ko'ra trassaning loyihaviy o'qlari kameral sharoitda amalga oshiriladi.

Loyihaning bosh injeneri va buyortmachi bilan kelishgan holda trassani akt bo'yicha tasdiqlab topshirish kerak. 5-jadvalda

bajarilgan ish turlari va hajmi keltirilgan. I – qism. Dala ishlari. –  
Toshkent: Davqo'myer geodezkadastr, 2006.

### *Ish turlari va hajmi*

5-jadvalda

<i>Ish turlari va o'lchash birligi</i>	Soni
Su'niy yuldoshli geodezik tarmoq punktlarini balandlik koordinatalarini aniqlash, kamida sht	14
Poligonometrik yo'l, km	23,7
Nivelir yo'li, km	23,7
Reperlarni o'rnatish, sht	12
Avtomobilyo'l qidiruvi, ga	237
1:1000, 1:500 masshtabli topografik planni tuzish, 0,5m ga	237

***Dala ishlarini tashkil etish.*** Kelishilgan muddatga ko'ra bajarilgan dala (topografik) ishlari. Ishlab chiqarish ishlarini amalga oshirish uchun ruxsat olish arizasi bilan tuman administrativ tashkilotiga murajat qilish va rasmiylashtirish.

Atrof –muhitni mahofaza qilish. Dala ishlarida atrof- muhitni mahofaza qilish injener geodezik tashkilotlat va brigadalar orqali “topografik-geodezik ishlari texnik havfsizligi qoidalari” , “geologic-qidiruv ishlari texnik havfsizligi qoidalari” talabiga ko'ra tashkillashtiriladi.

Ushbu “topografik-geodezik ishlari texnik havfsizligi qoidalari” , “geologic-qidiruv ishlari texnik havfsizligi qoidalari” talabiga ko'ra tashkilot boshqarmasi, brigada boshlog'i tomonidan barcha ishchilar instruktsiya bo'yicha imtixon topshiradi.

Ish boshlashdan oldin ishchilarni havfli joylar (elektro'tkazuvchi liniyalar, temir yo'k va avtoyo'llar, yer osti va usti kommunikatsiyalar) bilan

ogohlantiridai. Qidiruv ishlarini boshlashdan oldin ob'ekt egasi tomonidan kelishilgan va ruxsatnoma bo'yicha ishlar amalga oshiriladi.

Qidiruv ishlarini boshlashdan oldin yer, o'rmon va tabiatni muhofaza qilish qoidalariga rio qilish zarur. Ishni qabul qilish bo'yicha texnik – tekshiruv tizimi:

Normativ xujjatlar talabiga rio qilgan holda texnik topshiriq bo'yicha qidiruv ishlarini bajarish ko'rib chiqiladi. Qidiruv ishlari paytida texnik tekshiruv ishlari belgilangan texnologoya bo'yicha bajarilishi maqsadida qo'llaniladi.

Texnik tekshiruv va s'yomka ishlarini qabul qilish instruksiya bo'yicha amalga oshiriladi. 1- Tom injener-geodezik qidiruv. Toshkent: GUP «GIIIGGK», 2006;

Qidiruv ishlari bajarilgandan so'ng uni topshirishda akt tuzilib rasmiylashtiriladi.

Dala geodezik - qidiruv ishlari tugagandan keyin uni kameral sharoitda qayta ishlash:

Injener-qidiruv ishlari electron hisoblash mashinasida «CREDO» dasturida va \*.dwg AUTOCAD (v 2008) formatida qayta ishlab chiqiladi. Dala ishlari ma'lumotlari «CREDO» dasturida joy raqamli modelda tuziladi.

Hisobat uchun taqdim etilgan ma'lumotlar.

Buyurtmachiga bajarilgan ishlar normative hujjat bo'yicha qog'azda va elektrton ko'rinishda topshiriladi.

Injener-geodezik qidiruv ishlari normativ hujjarlarga ko'ra ko'yidagicha bajariladi: GUP «GIIIGGK», 2006;

- Umumiy ma'lumot;
- Fizik- geografik holat (ob'ekt xududi, iqlimi);
- Injener –geodezik ishlar (tayyorgarlik ishlari, topografik –geodezik ishlar);
- texnik tekshiruv va qabul qilish ishlari;
- chizmalar.

- chizmalar tarkibi:
- avtoyo'lining ko'ndalang profili ;
- trassa bo'yicha 1:5000 masshtabli (gorizontal), 1:500 masshtabli (geologik va vertical);
- 1:500, 1:1000 masshtabli planlar;
- avtoyo'l trassasi joylashgan joy sxemasi;
- planli-balandlik asos sxemasi;
- reperlar qaidnomasi;
- reperlar kroki;
- geodezik instrumentlar bo'yicha metrologik guvohnoma;
- kelishilgan qaidnoma;
- xarakatdagi texnik havfsizligini baholash;
- egri aylanma va to'g'ri burilish burchak qaidnomasi;
- ob'ektning geometric parametrlari jadvali;
- suv o'tkazuvchi inshootning yo'laj qismi qaidnomasi;
- su'niy inshoot (ko'prik) qaidnomasi
- ko'prik sxemasi;
- ko'prik qismlari;
- quvurlar eskizi;
- quvurlar qismi;
- avtobus bekati texnik holati;
- avtobus bekati qismlari;
- yo'l xarakati belgilari qismlari;
- yo'l xarakati belgilari qismlari;
- yer usti kommunikatsiya kesishish joyi;
- yer osti kommunikatsiya kesishish joyi.

**2.2. I - razryadli lokal sun'iy yo'ldosh geodezik tarmoq loyihasini tuzish**

Su'niy geodezik tarmoq - birinchi planli-balandlik asosi va ikkinchi planli- balandlik asos uchun tayanch bo'lib xizmat qiladi. Keyinchalik tayanch planli-balandlik asos uchun 2 razryadli poligonometriya va texnik nivelirlash amalga oshiriladi. Davlat geodezik tarmogi punktlari haqidagi ma'lumotlar 6 – jadvalda keltirilgan.

*Geodezik punktlar haqida ma'lumotlar*

6 - jadval

NN по каталогу	Belgilarning balandligi va turi	Punktning raqami yoki nomi, tarmoq kassi, orientirlangan punkt va markazi	Punkt holati			Nashqi ko'rinishni rasmiylashtirish bo'yicha bajarilgan ishlar
			Markazda	Nashqi belgi	Orientirlangan punktlar	
36	Signal 38,4m	Platforma II klass nivelirlash, nivelirlash IV klass, markaz 2 , orientirlangan punkt marka № 161, 2	Saqланib qolgan	Saqланma gan	orientirlangan punktlar topilmagan	Bajarilmagan
8	Signal 32,4m	Yo'l, III kl., nivel. IV kl., msrkaz 1 tayanch., 2 t.p.	Saqланib qolgan	Saqланma gan	orientirlangan punktlar topilmagan	Bajarilmagan
10	Signal 18,6m	III kl., nivel. IV kl., markaz 2 t., marka № 6101, 2 t.p	Saqланib qolgan	Saqланma gan	orientirlangan punktlar topilmagan	Bajarilmagan

11	Signal 28,5m	III kl., nivel. IV kl., markaz 2, marka № 1459, 2 o.n.	Saqlanib qolgan	Saqlanma gan	orientirlang an punktlar topilmagan	Bajarilmag an
31	Signal 22,0 m	III kl., nivel. IV kl., markaz 2 t., marka № 1797, 2 t.p	Saqlanib qolgan	Saqlanma gan	orientirlang an punktlar topilmagan	Bajarilmag an
12	Signal 27,9 m	II kl., nivel. IV kl., markaz 2 t., marka № 1703, 2 t.p	Aniqlanm agan	Saqlanma gan	orientirlang an punktlar topilmagan	-
32	Signal 19,3m	III kl., nivel. IVkl., markaz 2 t., marka № 336, 2 t.p	Aniqlanm agan	Saqlanma gan	orientirlang an punktlar topilmagan	-

Boshlang'ich qidiruv ishlarida bir necha davlat geodezik tarmoq punktlari su'niy yo'ldoshdan foydalanib geodezik tarmoqlarni barpo etish orqali topilgan.

*Dala geodezik ishlarni amalga oshirish metodi.* Su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoqni tuzish uchun barcha topilgan davlat geodezik tarmoq punktlarini boshlang'ich punkt hisobida qo'llash.

1 razryadli su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoq loyihasi – **G –ilovada keitirilgan.** Su'niy yo'ldoshli kuzatuv yordamida boshlang'ich davlat geodezik tarmoq punktlarini tayyorlash uchun davlat geodezik tarmoq punktlariga yaqin ochiq joyda 2 vaqtinchalik markaz o'rnatish lozim. Davlat geodezik tarmoq punktlari va vaqtinchalik markazni bog'lash 2 sessiyai su'niy yo'ldosh kuzatuvi yordamida tomonlari bir-biri bilan o'zaro ko'rinishga ega uchburchak, shu jumladan ularni tekshirish uchun uchburchak ichini nivelirlash orqali amalga oshiriladi.

Bir-biri bilan o'zaro ko'rinishga ega uchburchak nuqtalarining gorizonta va vertical burchaklari electron taxometr yordamida (Chet el loyihasi bo'yicha Trimble Geomatics Office) o'lchanadi. Belgilangan

nuqtalarning joyini aniqlash. Injener – qidiruv dasturida aniqlangan texnik topshiriqqa muvofiq trassaning boshlanishi va oxirida kamida 4ta uzoq muddatli punktlarni o'rnatish zarur.

Ish vaqtini ko'chaytirish maqsadida tarmoq sxemasiga ochiq joylarga yetarli darajada bazali nuqtalarni qo'shish zarur. Ob'ektni ishlab chiqishda ushbu nuqtalar uzoq vaqt saqlanishini ta'minlash zarur. Nuqtalar shunday joylashishi zarurki, keyinchalik 3-4 km dan ko'p bo'lmagan masofani kinematik s'yomka qilish uchun. 10 km gacha masofadagi nuqtalarni aniqlash uchun bazali nuqtalar soni kuzatuv ta'minlanishi lozim.

Kuzatuv tez statistic metod bo'yicha bajarilishi kerak. Kuzatuv uchun minimal vaqt 15 minutda/ 3 km PDOP $\leq$ 4 (pozitsiyalash aniqligini kamaytirish faktori) orqali va kamida 6 ta uzluksiz kuzatuv su'niy yo'ldosh orqali.

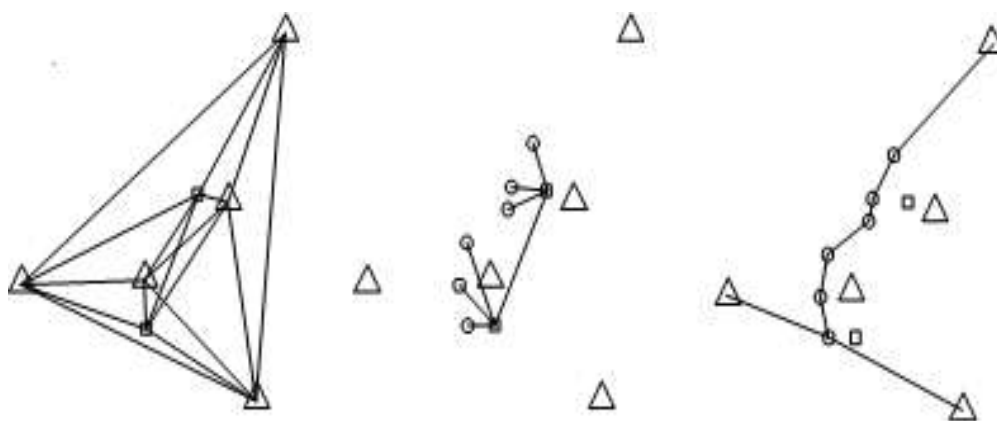
Kuzatuv vaqti masofaga bog'lik holda kuyidagi formula bo'yicha 15min/3km+5min/1km; yo'nalishi bo'yicha 10km va uzuqroq holatda formula bo'yicha 1s./10km+10min/1km. 5 su'niy yo'ldosh orqali kuzatuvda vaqt 1,5 marotaba kop'ayadi. Ikki chastotali 6 su'niy yo'ldosh orqali kuzatuvda uzluksiz ajratilgan vaqt 10min/10km. Umumiy yo'nalish soni bo'yicha hisoblash mumkin emas chunki su'niy yo'ldosh har doim fazadan uzluksiz holatda kuzatilishi va jurnalga yozilib borilishi zarur, keyinchalik qayta ishlash uchun. Hamma su'niy yo'ldosh niqop bilan mumkin qadar kuzatuv vaqtida 13° bo'yicha tekislikda muctahkamlanishi lozim. Yozib olish vaqt oralig'i 10 sekunga teng bo'ladi. su'niy yo'ldoshli kuzatuv uch bosqichda olib boriladi (6-rasm): Birinchi bosqichga bazali nuqtalar va boshlang'ich punktlar kuzatuv kiradi.



1- bosqich

2- bosqich

3- bosqich



$\Delta$  - Geodezik tayanch tarmoq punktlari

$o$  - Bazali punkt

$\square$  - Aniqlangan punkt

**6- rasm.** “Su’niy yo’ldosh” orqali kuzatish sxemasi

Ikkinchi bosqichga aniqlanadigan bazali nuqtalar yo’nalishi kuzatuv kiradi. Uchinchi bosqichga aniqlanadigan punktlar ( “mufta” yoki “su’niy yo’ldosh yo’li) yo’nalishi oralig’i va yetishmaydiga tarmoqlarni aloqasini tiklash kiradi. Ushbu kuzatuv tartibi bo’lishi shart, tarmoqlarda ortiqcha o’lchashlarni ta’minlash va qo’pol xato bo’lmasligi uchun.

Bazali punktlarda antennalarni o’rnatish va davlat geodezik tarmoq punktlarda yog’och shtativlarni va optic markazlash tagliklarni qo’llash uchun aniqlanadigan punktlarni kuzatish uchun tez buriladigan ustunni qo’llash tavsiya qilinadi. shtativda antenna balandligini o’lchash seans boshida va oxirida amalga oshiriladi.

Hamma bosqichlardagi kuzatuv jarayoni kuzatuv vaqti va su’niy yo’ldosh orqali kuzatuvni olib boruvchiga bog’lik.

*Ishni bajarish va tashkillashtirish.* Transport va bajarilgan ish vaqtiga ketgan sarf-xarajatga barcha su’niy yo’ldosh va boshqa yordamchi qurilmalar, avtotransportlarni qushib hisoblash zarur.

Ishlab chiqarish jarayonida kuzatuvlar va qayta ishlash 1 kunda bajarilishi lozim. Dala ishlari tugagandan so'ng barcha ishlar mutaxassis tomonidan ko'rib chiqilishi zarur. Kuzatuv natijalari TGO dasturida ishlab chiqiladi.

Tekshirish uchun davlat geodezik tarmoq punktlaridan birini unga yaqin bo'lgan punktgacha nivelirlash orqali amalga oshirish mumkin. Ishni bajarish rejimi 7 – jadvalda keltirilgan.

1 razryadli su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoq barpo etish bo'yicha bajarilgan ish grafigi va ish hajmi

7 – jadval

Brigada tarkibi, ish bosqochlari	Ish hajmi	Ish boshlagan va tugatgan sana
Tayyorgarlik bosqichlari, 2 brigada 3 ta odam: - davlat geodezik tarmoq punktlarini tayyorlash; - bazali punktlarni tanlash; - 3uzoqmuddatli punkt	3 punkt 2 punkt 4 punkt	03.01.– 04.01.
1 -etap, 2 odamdan 4 brigada: - karkasni kuzatish	DGT punkti 5, 2 bazali punkt	05.01 - 07.01.
2 etap, 2 odamdan 4 brigada: - bazali nuqtada kuzatuv	14 dan kam bo'lmagan punktlar	08.01.– 10.01.
3 этап, 3 odamdan 2 brigada: - «su'niy yo'ldoshli yo'l»	14 dan kam bo'lmagan punktlar va 2 DGT punkti	11.01. – 12.01.
Kuzatuv natijalarini qayta ishlash, Su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoqlarni tenglashtirish, 1 odam		13.01.2009
Nivelirlash , 3 odam	1,5km	13.01.

Topshiruvga tegishli materiallar tuxati:

- kuzatuv sxemasi;
- aniqlanadigan va bazali punktlar plani;
- yuqori aniqlikdagi punktlar koordinatalari katalogi;
- ведомость обработки базовых линий;
- poligonlar tutashuvi;
  - boshlang'ich davlat geodezik tarmoq punktlari holati bilan bog'lik yuqori aniqlikdagi hisobot GPS bo'yicha;
- tarmoqlarni normallashtirish boyicha hisobot;
- nazorat uchun nivelirlash.

### **2.3. II - razryadli tayanch geodezik tarmoq loyihasi**

2 razryadli geodezik tayanch tarmoq – injener – geodezik qidiruv va loyihani ko'chirish, 2 razryadli poligonometriya uchun ikkinchi darajali asos bo'lib xizmat qiladi.

2 razryadli geodezik tayanch tarmoqning tuzilishi poligonometriya yo'lini bajaradi. Boshlang'ich punktlar sifatida aniqlangan su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoq punktlari qo'llaniladi. Geodezik tayanch tarmoq loyihasi – **D- ilovada keltirilgan.**

Alohida poligonometrik yo'l Ikki boshlang'ich nuqtaga tayanadi. Boshlang'ich punktlarda tutash burchaklarni o'lchash zarur. Topografik s'yomka qoidalari talabi bo'yicha poligonometriyani tuzishda quyidagilar bajariladi:

- imkon boricha alohida poligonometrik yo'l uzunligi 3,0 km dan oshmasligi kerak;
- eng katta poligonometrik yo'l tomonlar uzunligi 0,45km dan oshmasligi kerak;
- eng kichik poligonometrik yo'l tomonlar uzunligi 0,08km dan kam bo'lmasligi kerak;

- o'rtacha hisoblangan tomonlar uzunligi 0,30km,
- tomonlar soni 15 dan oshmasligi kerak;
- nisbiy xato 1:5000;
- burchak o'lchash o'rta kvadratik xato 10'';
- burchak bog'lanmaslik 20'' $\sqrt{n}$ ;
- poligonometrik yo'lning eng zaif joyidagi punkt holatining o'rta kvadratik xatosi 0,05m.

***II- razryadli geodezik tayanch tarmoqni barpo etish bo'yicha ish tarkibi***

*8 - jadval*

Ish turi, o'lchash birligi	Ish hajmi	Ishlab chiqarish normalari	1 brigada uchun sarflangan vaqt
2- razryadli poligonometriya , km	24		
Burchak o'lchash, burchak	79	1,07 bur./s.	9kun
tomonlarni o'lchash, tomonlar	78	2,07t./s	5kun
Tor yo'l, km	15	1,08km./kun	13kun
1 brigada bilan Ishlab chiqarish uchun ketgan vaqt, kun			27
2 brigada bilan Ishlab chiqarish uchun ketgan vaqt, kun			14
Ishlab chiqarish muddati			13.01-27.01.

Dala ishlari tugagandan so'ng barcha ishlar mutaxassis tomonidan ko'rib chiqilishi zarur. Kuzatuv natijalari Credo-Dat dasturida ishlab chiqiladi.

Topshiruvga tegishli materiallar tuyxati:

- geodezik tayanch tarmoq barpo etish sxemasi;
- tarmoq punktlari plani;

- yuqori aniqlikdagi punktlar koordinatalari katalogi;
- poligonometriya yo'li jadvali;
- poligonometriya yo'li tavsifi.

## 2.4 Geodezik tayanch tarmoq punktlarini nivelirlash loyihasi

Dala ishlarini bajarish metodikasi. 2 razryadli geodezik tayanch to'rini nivelirlash texnik nivelirlash yo'li metodi bilan bajariladi. Boshlang'ich punkt sifatida su'niy yo'ldoshli geodezik to'r punktlaridan foydalanamiz. Ish jarayonida vaqtinchalik reperlar trassa bo'yicha har 2 km da o'rnatiladi. Temir yo'l va daryo bilan trassaning kesishish joyigacha va undan keyin vaqtinchalik qo'shimcha reper o'rnatiladi. Reperlar qurilish ishlaridan tasqari barpo etiladi. Barpo etilgan barcha reperlarning plani tuziladi. Nivelirlash loyihasi **Ye - ilovada keltirilgan.**

Alohida texnik nivelirlash yo'li 2 boshlang'ich su'niy yo'ldoshli geodezik to'r punktiga tayanishi lozim. Alohida nivelir yo'li uzunligi 8 km dan oshmasligi kerak.

Nivelirlash bir yo'nalishda bajariladi. Nivelirlashda quyidagi tartib bo'yicha olib boriladi:

- orqadagi reykanidan qizil va qora tomonlaridan sanoq olinadi;
- oldingi reykanidan qizil va qora tomonlaridan sanoq olinadi.

Stansiyada reykaning qizil va qora tomonlaridan olingan sanoq orasidagi farq 5mm oshmasligi kerak. Asbobdan reykanigacha masofa qarash trubasi dalnomer ipi orqali aniqlanadi. Vizirlash uzunligi 20 m. Vizir o'qi tasviri va ko'rish sharoiti yaxshi bo'lsa 200 m gacha kutarilishi mumkin.

Nivelirlashda yo'l qo'yiladigan xatolik quyidagidan oshmasligi kerak:

$$f_h = 50\sqrt{L} \text{ (MM)}, \quad L - \text{yo'l uzunligi, km.}$$

poligonometrik yo'l nuqtalari bo'yicha nivelirlash yo'li amalga oshiriladi. Ob'ekt bakandligi bo'yicha texnik nivelirlash jarayonida alohida nuqtalar joyida nivelirlanadi: o'tish joyidagi relslar boshi, kanakizatsiya qopqoqlari, yo'ldaci piketlash ustunlari, yirik tog'jinslari bo'laklari va boshqa joylar. Balandlik Ko'rsatilgan nuqtalar bo'yicha oraliq nuqtalari aniqlanadi. Har bir oraliq nuqtalari mahkamlanishi zarur.

2- razryadli geodezik tarmoq punktlarini nivelirlash bo'yicha bajarilgan ishlar 9-jadvalda keltirilgan.

9-jadval

Ish turi, o'lchash birligi	Ish hajmi	Ishlab chiqarish normalari	Sarflangan vaqt
Texnik nivelirlash, km	24	11,27 km/sm.	2kun
2 brigada bilan ishlashda ketgan vaqt, 2 kun			1kun
Ishlab chiqarish muddati			28.01-29.01.

O'lchash ishlari natijalarini qayta ishlash va hisoblash Credo-Dat dasturida ishlab chiqiladi. Hisobat uchun topshiriladigan materiallar tarkibi kuyidadilardan iborat:

- geodezik tayanch tarmoqlarini nivelirlash sxemasi;
- vaqtinchalik o'rnatilgan reperlar plani;
- nivelirlash jurnali;
- yuqori aniqlikdagi balandlik punktlari katalogi;
- nivelir yo'li jadvali;
- nivelir yo'li tavsifi

### **2.5. Topografik s'yomka loyihasi**

Loyihalangan avtoyo'l trassasi topografik s'yomlasi avtomobil yo'li joylashishi, holati, rel'efi, ob'ektdagi injener kommunikatsiyalari joylashishi haqida ma'lumotlarni bilish uchun bajariladi. Dala ishlarini amalga oshirish uslubiyati.

2 - razryadli geodezik tarmoq va 1 - razruadli aniqlangan su'niy yo'ldoshli geodezik tayanch tarmoq punktlari topografik s'yomka uchun asos

bo'lib xizmat qiladi. Topografik s'yomka ochiq joyda su'niy yo'ldoshli kinematic usuli bo'yicha va taxeometr bilan bajariladi.

Taxeometrik s'yomka uchun electron taxeometr qo'llaniladi. Agar geodezik tayanch punkti yetarli bo'lmasa, osma teodolit yo'li orqali 200 m masofada 3 nuqta yoki geodezik tayanch punkt bilan s'yomka asosi bo'lgan alohida nuqtani 250 qutbiy uzunlikda beilgilab planli va balandlik holatini aniqlash lozim. S'yomka asosi bo'lgan punktlarni vaqtinchalik belgilar bilan mahkamlash zarur. Nuqta balandligi trigonometric nivelirlash orqali aniqlanadi. Avtoyo'l, rel'slar boshi, suvo'tkazuvchi quvur, ko'rik va boshqab ob'ektlar infrastrukturasi, joyning tashqi ko'rinishi faqat su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoq va geodezik tayanch punktlari yordamida s'yomkasi bajariladi. su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi bilan topografik s'yomka kinematic rejimda bajariladi.

Boshlang'ich punktlar sifatida su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoq punktlari qo'llaniladi. Topografik s'yomka loyihasi J – ilovada krltirilgan.

Uchastka s'yomkasi kuyidagicha taqsimlanadi:

- 1, 2, 4, 6 uchastkada taxeometrik s'yomka;
- 3 va 5 uchastkada kinematik s'yomka.

Rel'ef kesimi 0,5 metr, asosiy masshtabi 1:1000 injenerlik-topografik plan barpo etiladi, temit yo'l va avtoyo'l kesishgan joy, aholi punkti joylarida esa toposy'mka 1:500 masshtabda bajariladi. .

Topografik s'yomkani olib borishda unga quyiladigan qo'shimcha talablar:

- pastki va yuqori osilgan sim nomeri va balandligini aniqlash;
- nomerin ko'rsatib uning eskizini tuzish;
- ekspluatatsiya qiluvchi tashkilot vakili bilan birgalikda trassaqidiruv apparati yordamida Yer osti kommunikatsiyalari joyini aniqlash va burilish burchaklari, belgilangan oraliq nuqtalarini aniqlash;



- trassaga yaqin va u bilan kesishgan yer osti kommunikatsiyalari joylashgan chuqurlik; 1- Tom injener-geodezik qidiruv. Toshkent: GUP «GIIIGGK», 2006;

- yo'l ustki qatlami holatini baholash 1- Tom injener-geodezik qidiruv. Toshkent: GUP «GIIIGGK», 2006;

Toposy'mkani bajarish muddati 10 - jadvalda rasmiylashtirilgan.

***Trassaning topografik- s'yomkasi boyicha bajarilgan ishlar tarkibi***

*10- jadval*

Ish turi, o'lchov birligi	Ish hajmi	Brigada tarkibi/ /ishlab chiqarish hajmi ga/sm	Sarflangan vaqt
Taxeometrik s'yomka, ga	160	5/16	10kun
2 brigada bilan ishlab chiqarishga sarflangan vaqti , kun			5kun
Su'niy yo'ldoshni qo'llash metodi orqali topos'yomkani bajarish, ga	80	2/16	5kun
Ishlab chiqarish muddati			30.01-04.02.

Topshirishga mo'ljallangan materiallar ruyxati. Topshirishga mo'ljallangan materiallar ruyxati hisobi kuyidagicha:

- taxeometrik s'yomka jurnali;
- joyni raqamli model Credo-Mix formatda;
- elektr o'tkazuvchi chiziqlar va aloqa curati va eskizi;
- suvo'tkazuvchi quvur curati va eskizi.

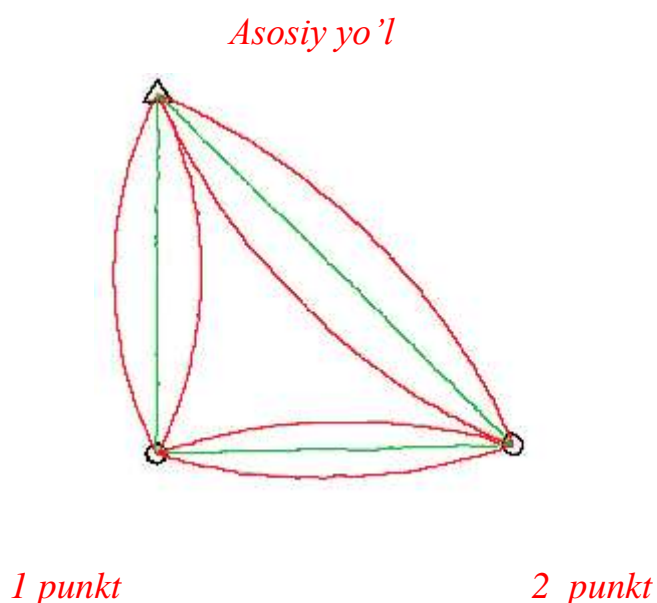
### 3-BOB. BAJARILADILGAN INJENERLIK-GEODEZIK QIDIRUV ISHLARI

#### 3.1. Lokal sun'iy yo'ldosh geodezik tarmoq

*Kuzatuvga tayyorgarlik va rejalash.* Dastlabki izlanishlarda su'niy yo'ldoshli kuzatuv davlat geodezik tarmoq punktlarida olib borildi, yani uchta punktda kuzatildi.

Ikki ta yaqin davlat geodezik tarmoq punktida kuzatuv sharoitida baza chizig'idagi platforma punktidan talab qilingan aniqlikka ega bo'lish imkoni yo'q. Ikki punkt oralig'I kuzatuvda kutilgan natijaga ega bo'lish uchun bittasi maksimal holatda kuzatuv uchun ochilishi zarur. Punktda gorizont janubda  $15^\circ$  gacha va shimolda  $25^\circ$ .

Punktda Ikki vaqtinchalik markaz tuzildi. Vaqtinchalik ikki markazli uchburchakda su'niy yo'ldoshli kuzatuv va nazorat nivelir yo'li o'tkazildi. Vaqtinchalik markazda balandlik farqi, nivelirlash va kuzatuvda olingan natijaga ko'ra har bir punktda 2mm.



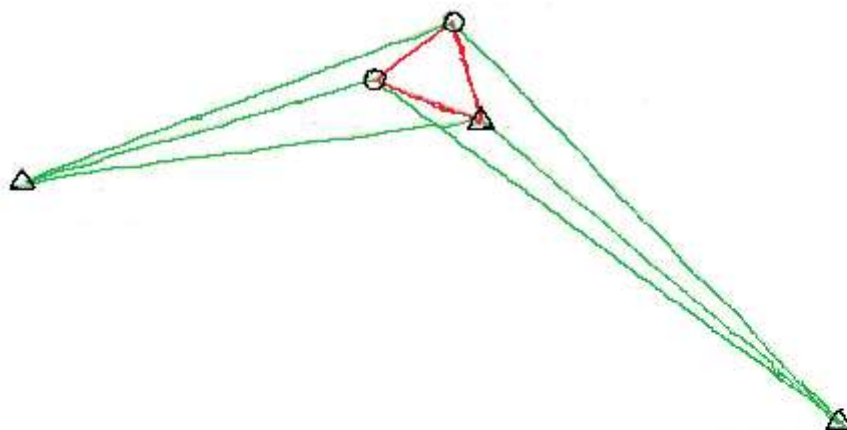
7- rasm. Ellikkala yo'li davlat geodezik tarmoq punktidagi vaqtinchalik markazlar. Ko'k rangda su'niy yo'ldoshli kuzatuv, qizil rangda – nivelirlash.

Yana ikki vaqtinchalik markaz – to'rtko'l davlat geodezik tarmoq punktida.

TGO dasturida yer yuzasida geodezik va su'niy yo'ldoshli o'lchashlarni tenglashtirish va qayta ishlash imkoniyati mavjud, unda Trimble S6 taxeometri qo'llaniladi.

su'niy yo'ldoshli ko'zatuvida Uchburchak orasida o'zaro – aro bog'lik mavjud emas, faqat taxeometr bilan o'lchanadi. har bir punktda O'lchashlar ikki qbosqichda – birinchi avtomat ravishda va boshqasi qo'lda hisoblanadi. Uchburchak punktlari unga yaqin bo'lgan davlar geodezik tarmoq punkti bilan aloqaga ega.

Su'niy yo'ldoshli kuzatuv ochiq joyda amalga oshiriladi.



*8 – rasm. Davlat geodezik tarmoq punktlarining vaqtincha markazi.  
Ko'k rangda su'niy yo'ldoshli kuzatuv, qizil rang- elektron taxeometr bilan  
bajarilgan yer yuzasidagi o'lchashlar.*

Kuzatuvga punktlarni tayyorlashda har bir punktga bo'lgan oraliq o'lchandi. Keyinchalik bu ma'lumotlar kuzatuvni rejalashtirganda hisobga olinish uchun.

Tayyorgarlik bosqichida qurilmalar ham – optic markazlashtirish va tenglashtirish , shtativda qotirish bolti va shunga uxshash ishlar ko'rib chiqiladi.

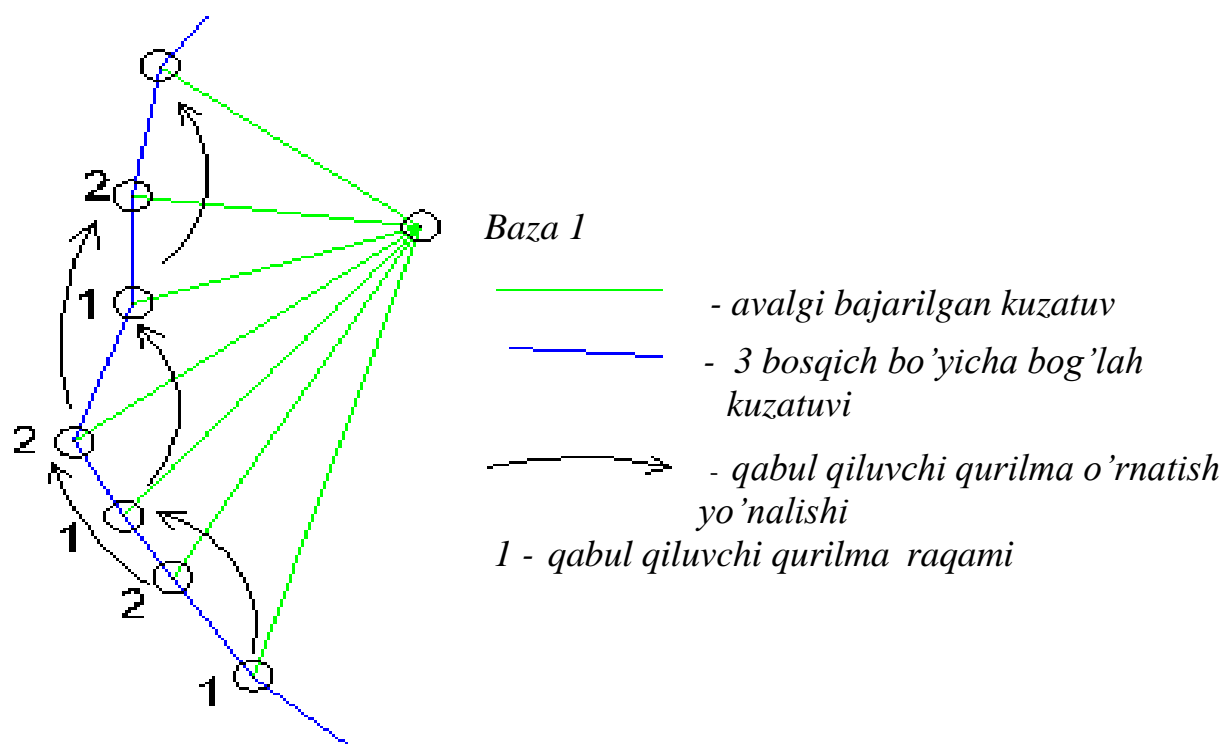
Instruktsiya bo'yicha [12], shu jumladan su'niy yo'ldoshli tarmoq bo'yicha [47] qisqa tutashuv bo'lmasligi kerak. Uchburchak shaklini tasvirlovchi uchta yo'nalish bir biriga bog'lik bo'lmagan turli davrda amalga oshiriladi. Barcha aniqlangan tarmoqlar punktlari bir yo'nalishda qisqa tutashuv bo'lmagan paytda o'lchanishi mumkin. Kuzatuv uchta bosqichda bajariladi:

- vaqtinchalik markaz va bazali punktda, boshlang'ich punktlarlarda kuzatuv;
- bazali nuqtalardan aniqlangan punktlarda kuzatuv;
- “ su'niy yo'ldoshli yo'l” orqali aniqlangan punktlar tutashuvi.

Kuzatuv: birinchi bosqich – eng qiyin va ma'suliyatli bosqich. bazi punktlarda kuzatuv sharoiti shuni taqozo qiladiki, yo'nalish oxiri bilan hamma vaqt birgalikda olib borilishi talab qilinadi. Yo'nalish uzunligi 26 km gacha.

Ikkinchi bosqichda – vaqt chuzilib ketadi, chunki unda teodolit yo'li, topos'yomka va su'niy yo'ldoshli kuzatuv birgalikda olib boriladi, bunda punktlarni aniqlash va su'niy yo'ldoshli kuzatuvni qulay paytda amalga oshirish uchun qulay payt tanlanadi. Brigada su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi radioaloqali Bluetooth Trimble ACU kuzatuv apparatiga ega bo'lgan Trimble S6 taxeometridan foydalandi. Teodlit yo'lida boshlang'ich bo'lib ikki nuqta tuzildi, va su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoqda aniqlangan nuqta hisobida qo'llanildi. Boshqa brigade ham huddi shunday sxemada ish bajardi, faqat 1:1000 masshtab uchun aniqlangan punktlar teodolit yo'li bo'yicha maksimal uzunligi 3,6 km oshmosligi zarur.

Uchinchi bosqichda “su’niy yoldoshi yo’l” o’tkaziladi. Instruktsiya bo’yicha [12] har bir aniqlangan tarmoq punkti yaqin bo’lgan tarmoq uch yo’nalishga ega bo’lgan punktlaridan o’lchanishi kerak. Bu har bir tarmoq punktida keragidan ortiq o’lchashlar va kuzatuvda qo’pol xatoni topish uchun zarur. Ikkinchi bosqichda har bir aniqlanadigan punkt bazali nuqta bilan bir yo’nalishda o’lchandi, uchinchi bosqichda aniqlangan punktlar yaqin bo’lgan punktlar bilan bog’lanadi. O’lchash paytidagi bunday taqsimlanish har bir nuqtada mustaqil yo’nalishga ega bo’ladi va qo’pol xato yuzaga keladi. Masalan 17 punktda antenna balandligi xato (balandlik faoviy markazgacha yozilgan, lekin u mahkamlangan joygacha o’lchangan). Ikki qabul qiluvchi bir punktdan keyingi punktgacha trassa bo’ylab qo’yiladi. Ikki bajaruvchi ham bir – biri bilan ratsiya bo’yicha su’niy yo’ldosh va umumiy kuzatuv vaqtida aloqa qiladi.



9- rasm. “su’niy yo’ldoshi yo’l” kuzatuvi sxemasi

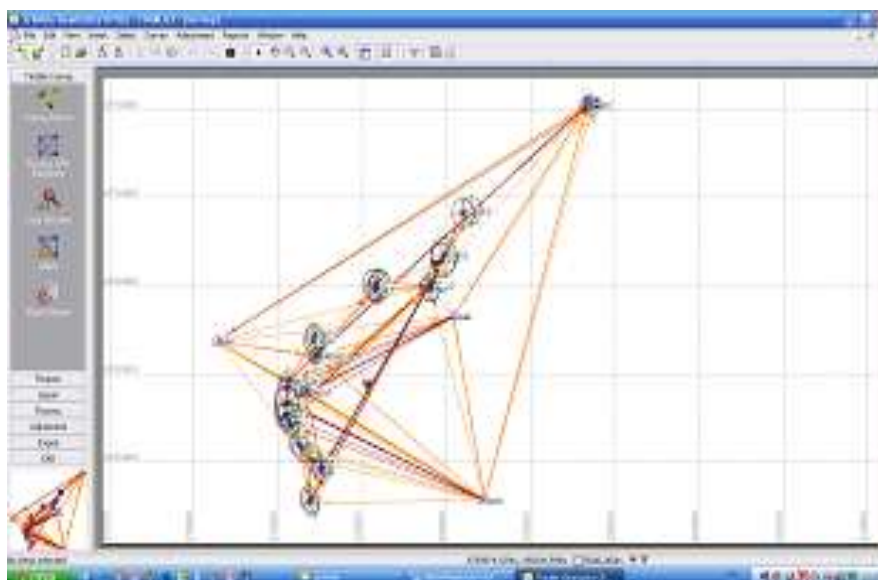
Su'niy yo'ldoshli kuzatuv Static va Fast Static (statika va tez statika) metodida bajariladi.

Yo'nalishga muvofiq mezon – seansda su'niy yo'ldoshlar miqdori fazo bo'yicha uzluksiz, PDOP (pozitsiyalanish aniqligini pasaytirish omili) kuzatuv vaqti masofaga bog'lik.

Kuzatuvda antenna uch boshli va tez aylanadigan chidamli shtativga o'rnatiladi. Bu shtativlar bazali punkta va davlar geodezik tarmoq punktlarida antennaning uzoq vaqtli holati bilan aloqasini ta'minlaydi. Bunday antennalarni o'rnatish yuqori darajali og'ir shtativlar va yuqori aniqlikda markazlashtirishga munosibdir. Ushbu shtativ avtomobilga joylastirish va olib yurishda qo'lay, shuningdek nuqta o'rnida tez o'rnatiladi va aniqlanadigan punktdakuzatuv uchun qo'llaniladi. Bunday qurilmaning asosiy xususiyati – antennaning balandligi

Su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoqlarni tengkashtirish va qayta ishlash TGO dasturida bajarildi. TGO - Trimble Geomatics Office, su'niy yo'ldoshli tenglastirish va qayta ishlash dasturi bo'lib , katta imkoniyatli dastur hisoblanadi.

Hozirgi paytda u eski dastur, chunki GLONASS (dunyo miqyosida navigatsion su'niy yo'ldoshli tizim) - o'lchash ishlarini qayta ishlash imkoni Trimble Business Center dasturiga nisbatan ko'proq ahamiyatga ega. TGO su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoqni tenglashtirish va qayta ishlash uchun tanlandi. Uning ish faoliyatida turli ishlab chiqish dasturlari mavjud va samarali ishlash qobiliyatiga ega.



*10–rasm. TGO dasturidagi loyiha*

Kuzatuv sifatini baholash faqat qayta ishlashdan keyin bilish mumkin. Kuzatuv natijalarini qayta ishlash o'lchash ishlarini qabul qilishga, bazali chiziqlarni qayta ishlash va poligonlarning tutashuvini nazorat qilinishiga bog'likdir. Bir kunda bajarilgan o'lchash ishlari turli qo'pol xatoliklarga ega bo'lishi mumkin (balandlikni aniqlashda, punktlarni nato'g'ri nomlash).

Agar qayta ishlash natijalari qanoatlantirmasa, bazali chiziqlar qayta o'lchanishi zarur. o'lchash ishlarida qo'pol xato bo'lmisligi uchun kuzatuv natijalari bir kunning o'zida qayta ishlab chiqiladi.

TGO da ishlash bazali ma'lumotlarga (su'niy yo'ldoshli kuzatuv, yerdagi o'lchashlar, bazali chiziqlar yechimi (GPS-yo'nalishi) ega bo'lgan "loyiha" asosida tashkil etildi. Ish boshlanishidan oldin aniq astronomik jadval asosida loyiha tuzilishi zarur. Agar ishbu ish bajarilmasa, keyinchalik bu loyihada aniq astronomik jadvalni qo'llash mumkin emas.



11-rasm. «Aniq astronomik jadval» ko'rinishi

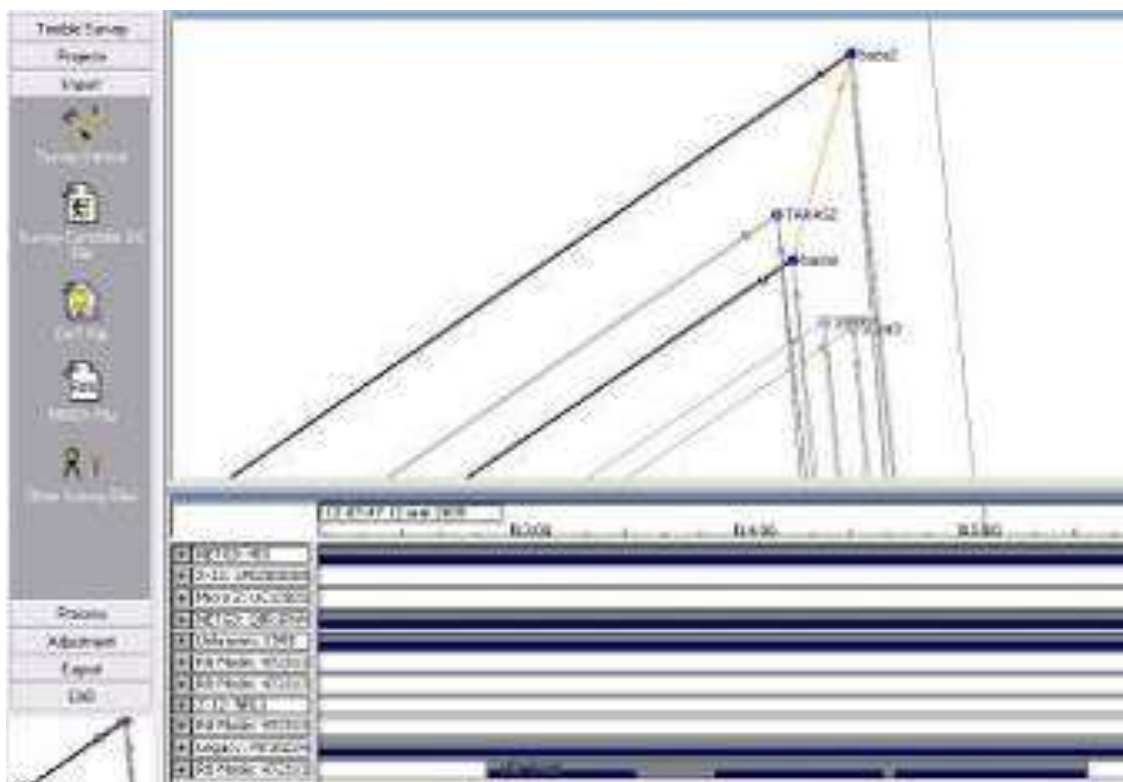
Su'niy yo'ldoshli kuzatuvda zarur bo'lganda antenna balandligini to'g'rilash, antenna modelini va qabul qiluvchi vositasini, punktlar nomini o'zgartirish mumkin.



12- rasm. Su'niy yo'ldoshli kuzatuv

Kuzatuvdan so'ng (Trimble Geomatics Office, dasturida bazali ma'lumotlarni qayta ishlah modeli) kuzatuv boshlanishi va tugash vaqti solishtiriladi, bazali chiziqlar uchun lozim bo'gan kombinatsion jadval hisoblanadi.





*13-rasm . Bazali chiziqni aniqlash. Ko'k rangda bazali chiziq, sariq rangda aniqlangan yo'nalish*

14 rasmda qurilma (protessor) nastroykasi, ya'ni "sifat" (Quality) varaqasi nisbiy va absolyut xatosi ko'rsatilgan.

TGO dasturi aniq astronomic jadvaldan foydalanib bazali chiziq uzunligini (700 km chiziq uzunligi ) aniqlaydi. Aniq astronomic jadval (precise) bir necha yuz km uzunlikdagi chiziqni aniqlashi va sifatini oshirishi mumkin.



*14- rasm - . Bazali chiziqni aniqlash qurilma ( protessori) nastroykasi*

Qayta ishlash qurilmasida kuzatuv sifatli natijaga ega bo'lishi zarur. Bu qiyin emas, agar hamma o'lchashlar yaxshi sharoitda katta miqdorli su'niy yo'ldosh va toza tekislikda bajarilsa. Bunday sharoitlar har doim ham bo'la vermaydi.

Birinchi qayta ishlash natijalarini baholashda planda va balandlik bo'yicha aniqlik ko'rsatkichlari sifatida tahlil qilinishi lozim. Bu ko'rsatkichlar o'rta kvadratik xato hisobiga tegishli koeffitsientdir.

Umumiy hisob olingan fazoviy qiymatlar natijaga bog'lik. [45]. Qurilma dalada qabul qiluvchi antenna orqali olingan o'lcham qiymatlarini, hamma kombinatsion yechimni muayyan shaklga keltiradi ba hisoblaydi. Hamma ishlarni ko'rib chiqqandan keyin ikki yechimga keladi, birinchi o'lchash natijalarini solishtirish, keyin ikkinchi "bog'lanish" mezoni hisoblanadi, bu esa eng maqbul yechim hisoblanadi.

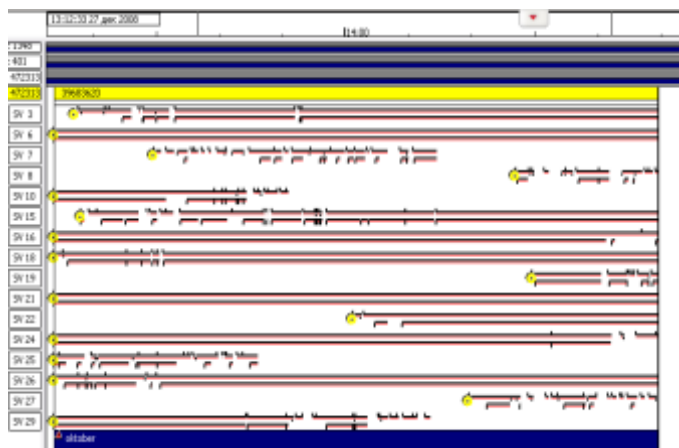
Alohida bazali chiziqlar o'lcham (kod va fazoviy o'lchamlar) ko'rsatkich koeffitsienti – juda yaxshi, olingan yechim natijalariga solishtirganda. Bu ko'rsatkich dispersion og'irlik birligi hisoblanadi. Dispersiya koeffitsientini hisoblash uchun qurilma olingan dispersiya qiymatlari bilan o'lchash paytidagi shovqinni hisobga olish asosida solishtiriladi.

Agar xatolik bo'yicha taxmin aniq bo'lsa, o'lchashlar normalno, dispersiya koeffitsienti 1 ga teng bo'ladi. Agar koeffitsient 1 dan kam bo'lsa, dala kuzatuv ishlari kutilgan natijaga ega bo'ladi, agar koeffitsient 1 dan ko'p bo'lsa dala o'lchash natijalari yonon hisoblanadi.

Agar dispersiya koeffitsienti 1 dan ozgina oshsa, uning oshih sabablari ko'ydagicha:

- kuzatuv paytida su'niy yo'ldohli signallarni qabul qilishda kichkina burchaklarni ko'payishi va ularning orasida tusiqlar (daraxtlar);
- yorig'lik ta'siri;
- L 1 katta ko'lamdagi bazisli chiziqda gina ionosfera ta'sirida sistematik xato bo'lishu mumkin.

Bazali chiziq yechimi sifati su'niy yo'ldoshli geometriya va su'niy yo'ldoshli signallarga bog'lik. O'rta kvadratik xato ko'rsatkichlari su'niy yo'ldoshli kuzatuvda ba'zi bir uzoqlikdagi shovqinlarini xalaqt berishlarida natijalar sifatli chiqishi uchun qo'llaniladi. Bu su'niy yo'ldoshli geometriyaga bog'lik.



15 - rasm. Noqo'lay vaziyatdagi kuzatuv natijalari ko'rinishi

Balandlikdagi past burchakda joylashgan 7,8,25 va 27 su'niy yo'ldosh signallar uzlishi ko'rinishi. Bunday shovqinli vaziyatda qurilma kuzatuv natijalarini taqsimlay olmaydi. Bunday vaziyatda kuzatuv uzilib qolishi va natija sifati yaxshi bo'lmasligi mumkin.



16 - rasm. Kuzatuv tahriri

Bazali chiziq bo'yicha hisoblangan hisobat **I –ilovada keltirilgan.**

Su'niy yo'ldoshli kuzatuvdan keyin poligonlar tutashuvi nazorat qilinadi. Poligonlar yopiq uchburchak shakli ko'rinishi bo'yicha uch yo'nalishdan iborat. Dasturda plan bo'yicha tutasuv cheki 0,030 m,

balandlik bo'yicha 0,050 m deb qabul qilingan. Poliginlar nazaroti alohida o'lchamlar bo'yicha tahlil qilinadi.

17 – rasmda poliginlar tutashuvi bo'yicha hisobat tasvirlangan. Balandlik bo'yicha tutashuv cheki 0,025m ga tushirildi. Bunday vaziyatda poligon«SVTL – ZWE2 – MOBN» tutashuvi yaroqsiz hisoblanadi. Vertical xato mezoni bo'yicha tutashuv bo'lmadi (0,026m), boshqa mezon bo'yicha (planda 0,007m va nisbiy xato 0,018 ppm) qabul qilindi.

The screenshot shows a software window titled "Failed Loops". It displays a table of observations for a GPS loop named "SVTL ZWE2 MOBN SVTL". The table has columns for Baseline ID, Station ID, From, To, Station Type, and Start Time. Below the table, it shows "Failed combinations for loop 1:" with a summary table for the combination "852 - 853".

Baseline ID	Station ID	From	To	Station Type	Start Time
842	850	SVTL	ZWE2	Auto Free Base	08:56:24.25 pm 2008
844	852	SVTL	ZWE2	Auto Free Base	08:52:15.26 pm 2008
831	852	MOBN	ZWE2	Auto Free Base	18:40:44.26 pm 2008
834	854	MOBN	ZWE2	Auto Free Base	02:58:48.26 pm 2008
850	851	SVTL	MOBN	Auto Free Base	08:55:24.25 pm 2008
833	853	SVTL	MOBN	Auto Free Base	08:52:15.26 pm 2008

Failed combinations for loop 1:	Length	Height	Height	PPM
852 - 853	1487226,005m	0,007m	-0,026m	0,018

*17 - rasm . Poligonlar tutashuvi bo'yicha «yaroqsiz tutashuv» hisobat ko'rinishi, balandlik bo'yicha tutashuv 0,025m da qanoatlantirmaydi*

Bunday vaqtda ikki tutashuv TGO dasturi (planda 0,030m va balandlik bo'yicha 0,050m ), bilan solishtiriladi. Shu kichik nisbiy xato – katta perimetrli poligonlar natijasi. Poligon yo'nalishi uzunligi 100 dan - 700 km tashkil qiladi, bunday yechim aniq astronomik jadvalni qo'llashdan kelib chiqadi.

Hamma poligonlat ushbu sharoitda qanoatlansa (**ilova-K**), tarmoqni tenglashtirishga o'tiladi.

Su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoqni tenglashtirish.

Tenglashtirish kuyidagi bosqichlardan iborat:

- tarmoqni erkin tenglashtirish (WGS-84 tizimida o'zaro o'lchashlarni tenglashtirish);

- gps-kalibrovka – koordinatalar parametrlarini o'zgartirish aniqligi, boshlang'ich punktlarning o'zaro xatoliklarini baholash, boshlang'ich punktlar koordinata sistemasi tarmoqlarga bog'lash.

Odatda amaliy jihatdan tenglashtirish kuyidagicha bajariladi:

- bazali va boshlang'ich punktlarda tenglashtiriladi;
- gps-kalibrovka, natijasi bo'yicha loyiha koordinata sistemalari tuzatmasi. Tenglashtirishda olingan natijalarni to'g'rlash uchun boshlang'ich punkt koordinatalari boshlang'ich sifatida qo'llaniladi.

- hamma tarmoqlarda tenglashtirish aniqlangan parametrlardan hisoblangan davlat geodezik tarmoq punktlarning boshlang'ich koordinatalari va balandlik punktlardan foydalaniladi.

Katalogga oid balandlik tarmoq hisobida qo'llaniladi, ya'ni su'niy yo'ldoshli metod bo'yicha faqat geodezik balandlik olinishi mumkin. Balandlikga ega bo'lish uchun teng taqsimlangan boshlang'ich punktlarda geoid modelini foydalanamiz. Shu jumladan boshqa konservativ tenglashtirish yo'lini qo'llaymiz:

- WGS-84 (dunyo koordinata sistemasi) da tarmoqni tenglashtirish;
- aniqlangan punktlarda olingan balandliklarni katalogga kiritish bilan boshlang'ich punktlar balandligini tenglashtirish.

- to'liq tenglashtirish (boshlang'ich punktlar koordinatalari va balandligi)

Koordinatalarni transformatsiya qilish to'liq chegaralangan tenglashtirish jarayonida bajariladi, ushbu vaziyatda GPS – kalibrovka foydalanilmaydi. Boshlang'ich ma'lumotlar xatoligi ta'siri bilan to'liq tenglashtirish bajariladi. Su'niy yo'ldoshli tarmoqda punktlar orasida ucho'lchamli aloqa quriladi, boshlang'ich punktlar sifati, koordinatalari va balandligi aniqlanadigan punktlar balandligi, koordinatasi va sifatiga ta'sir qiladi.

Dasturning oxirgi natijasiga ko'ra miqdor ko'rsatkich 3,72 . tenglashtirishni statistik ko'rsatkichlarini baholash va xatoliklarni yo'qotish mumkin.

Statistical Summary	
Successful Adjustment in 1 iteration(s)	
Network Reference Factor	: 1.00
Chi Square Test ( $\alpha=95\%$ )	: PASS
Degrees of Freedom	: 51.00
GPS Observation Statistics	
Reference Factor	: 1.00
Redundancy Number (r)	: 51.00

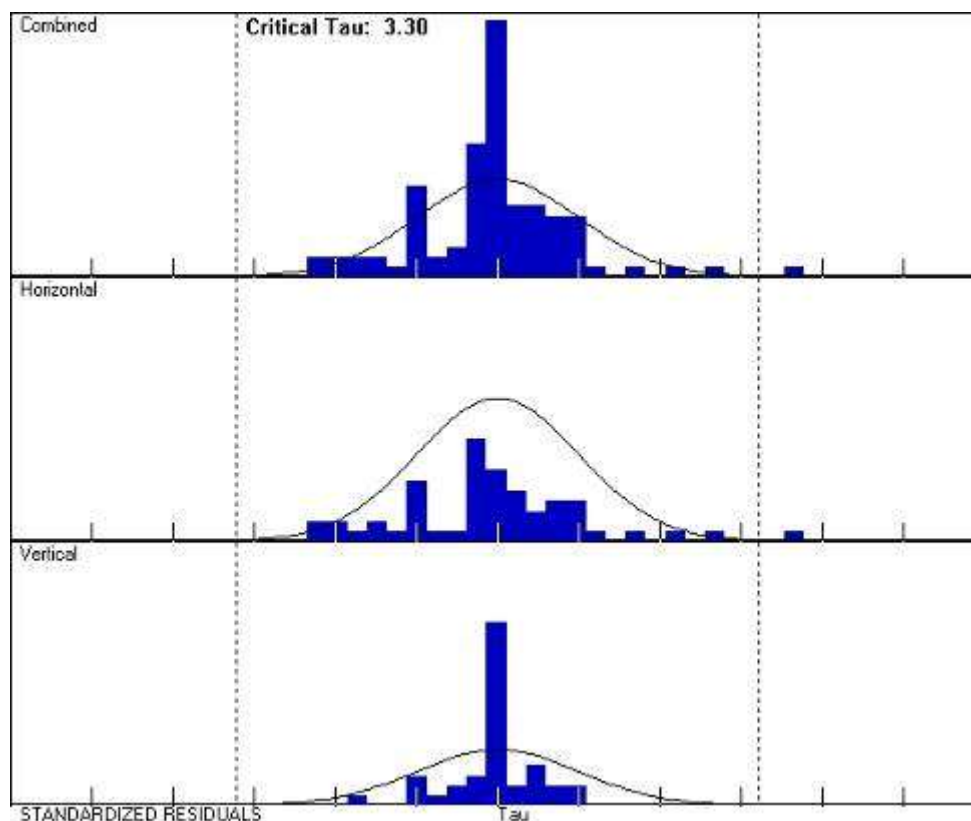
18 - rasm . Tarmoqni tenglashtirish «Statistik ko'rsatkich» hisobati ko'rinishi.

Bunda ko'rsatilgan tenglashtirish lo'rsatkichlari ingliz tilida bo'lganligi uchun terminlar ko'yidagicha tushunchaga ega: (Network) Reference Factor – o'rta kvadratik xato birligi va tayanch (tarmoq) koeffitsienti; Chi Square Test – Xi kvadrat testi (kvadratlar xatoligi jami); Degrees of Freedom (Redundancy Number) – ortiqcha tarmoqlar darajasi (ortiqcha kuzatuv guruhleri). GPS – kuzatuv guruh uchun ko'rsatkichlar qiymati, hamma tarmoqlar uchun, tarmoqlar esa faqat su'niy yo'ldoshli kuzatuvda. 22 - rasmda tenglashtirish hisobati «kuzatuvni normallashtirish» ko'rsatilgan. Bu ko'rinish tenglashtirish haqida (Adjustment Observations). 27 ta kuzatuvdagi bir chiqindi hisoblanadi. 23-rasmda tarmoqni to'g'rilash ko'rsatilgan, bu kuzatuv maksimal xato chegarasidan o'ngda joylashgan

Adjustment performed in WGS-84							
GPS Observations							
Number of Observations : 27							
Number of Outliers : 1							
Observation Adjustment Criteria: Chi T= 1.73, Any satellite in 10							
Obs. ID	From Pt.	To Pt.	Observation	Adjustment Error (1.99 $\sigma$ )	Residual	Stand. Residual	
B120	1441	1441	22.344135.9904	0.0000.0000	0.0000.1429	0.89	
			444	-27.746m	0.016m	-0.012m	-0.78
			Dist	14125.946m	0.004m	0.009m	1.11
B176	14402	14401	22.23076005.8954	0.0000.1079	0.0000.1924	0.73	
			444	-15.342m	0.017m	-0.001m	-0.10
			Dist	8454.077m	0.006m	0.001m	0.32
B122	14412	1441	22.21572026.3047	0.0000.0951	0.0000.0710	1.03	

22 - rasm. Tarmoqni tenglashtirish hisobatidan «kuzatuvni normallashtirish» ko'rinishi. Qizil rangda maksimal xatolikdagi o'lchamlar ko'rsatilgan.

Agarda yana shunday xatoliklar bo'lsa uchirilib, tenglashtirish qaytadan bajariladi.



23 - rasm . Tarmoqlarni tenglashtirish hisobati ko'rinishi «tuzatilgan normal gistogramma»

Tenglashtirishda markazlashtirish xatoligi 2 mm dan 3 mm gacha ko'payadi. Natijada tenglashtirish xatolisiz baholanadi va chiqarib tashlash holati bo'lmaydi. (24 -rasm ), 2,68 miqdorli.

Adjustment performed in WGS-84

GPS Observations

Number of Observations: 27  
Number of Outliers: 0

Observation Adjustment (Global Tax = 1.25). Any outliers are in red.

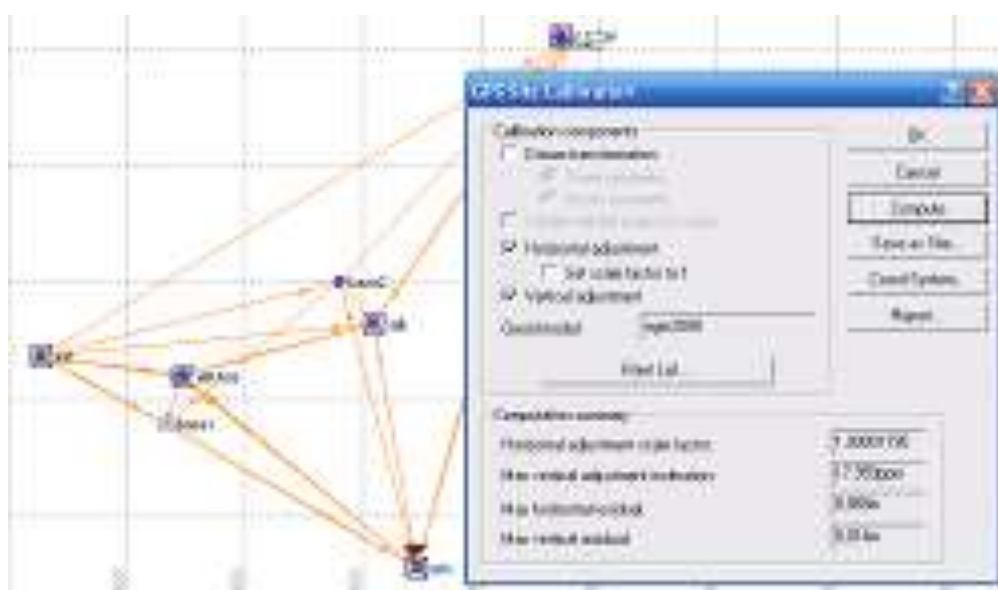
Obs. ID	From Pt.	To Pt.	Observation	Apriorism Error (156σ)	Residual	Stand. Residual
B129	pt1	pt2	Asc. 84°41'38.1835"	0.0000 0757"	0.0000 1728"	-3.26
			Alt. -27.750m	0.013m	-0.004m	-0.34
			Dist. 14120.841m	0.000m	0.000m	0.74
B176	sta2	sta1	Asc. 230°50'03.9101"	0.0000 1297"	0.0000 1997"	-2.87
			Alt. -15.340m	0.013m	0.001m	0.13
			Dist. 9454.077m	0.000m	0.000m	0.06

24 -rasm . Tarmoqlarni tenglashtirish hisobati ko'rinishi. Bunda markazlashtirish xatoligi baholangandan keyin tenglashtirishda chiqarib tashlash holati yuzaga kelmaydi.

O'lchamlar tenglashtirilgandan keyin GPS-kalibrovkaga o'tish mumkin. Natijada bir-biriga bog'lik nuqtalar oralig'ida WGS-84(dunyo koordinata sistemasi) koordinata sistemasida o'rnatiladi. Su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi kuzatuvdan olingan mahalliy to'g'ri burchakli koordinatalar kartografik proektsiya bo'yicha. GPS – kalibrovka oz ichiga ko'yidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi:

- Datum Transformation – boshlang'ich geodezik sanalarni o'zgartirish ( 3 yoki 7 parametr bo'yicha);
- Horizontal Adjustment – planda tenglashtirish;
- Vertical Adjustment – balandlik bo'yicha tenglashtirish.

25 - rasmda planli va balandli tenglashtirish komponentlari tanlangan GPS – kalibrovka ko'rsatilgan.



25- rasm - . GPS – kalibrovka



Planli va balandli tenglashtirishni GPS – kalibrovka bilan soddalashtirish. Buning uchun ikki punkr koordinatasi tanlanadi (WGS-84 punktning koordinatasi va balandligi va mahalliy sistema otmekalari va koordinatasi). mahalliy sistema koordinatalari va WGS-84 geometrik shakl markazida joylashgan punktlar bilan. burilishdagi o’rta burchak va masshtabli koeffitsient hisoblanadi, qiyinchilik markazi biriktirilai, ikki punktda ham o’rta kvadratik xato minimal bo’lishi uchun. mahalliy sistema koordinatalari va WGS-84 aniq kelishuvi uchun masshtabli koeffitsien va koordinata qo’shilish natijasida planli tenglashtirish burilish burchagida joylashadi. Shuningdek geometric shaklda aniq o’zaro maksimal bog’lanishda, yangi boshlang’ich punktlar koordinatalari ham hisoblaniladi.

GPS – kalibrovka bo’yicha hisobat. **L – Ilova keltirilgan.**

Instruktsiya bo’yicha [12] tarmoqni koordinata sistemasiga keltirish uchun geoasos punktlar balandligi planda 4 punktda va balandlik bo’yicha 5 ta, planda 3 [47] va balandlik bo’yicha 4 qabul qilinishi mumkin. Geodezik sifatli geoid modelni qo’llanganda kamida 4 balandlik punkti, agar geoid modeli qo’llanilmasa 5 punkt zarur [12]. GPS – kalibrovka bilan yuqori darajali tenglastirishda geoid modeli yuzasi yuqori darajali boshlang’ich punktlar sistemasiga kiradi. Natijada geoid qiyalik yuzasi geometric shakl ichida hisoblanadi.

**Planli va balandlik parametrlar tuzatmasi**

11 - jadval

Planli tuzatma:	
Qayrilma ordinata o'qlari	6762903,149
Qayrilma abstsissa o'qlari	282954,317
Qayrilma burchak	-0° 00' 05"
X bo'yicha biriktirish	0,227
Y bo'yicha biriktirish	0,017
Masshtabli koeffitsient	1,00001795
Balandlik tuzatma:	
Boshlang'ich koordinata ordinatasi	6775529,095
Boshlang'ich koordinata abstsissasi	293364,480
Balandlik tuzatma	0,035
X o'qi bo'yicha qiyalik mm/km	14,239
Y o'qi bo'yicha qiyalik mm/km	-10,945

**Boshlang'ich koordinata va GPS o'rtasidagi farq**

12- jadval

Ish turlari	Maksimal xato	O'rta kvadratik xato	Nuqta
Planli	0,068	0,054	1
Balandlik	0,014	0,008	2
Ucho'lchamli	0,068	0,055	3

5 va 6 jadvalda GPS – kalibrovka natijalari ko'rsatilgan. Boshlang'uch punktlar koordinata sistemasiga tuzatma kiritish uchun, tarmoq 5"ga burilishi zarur, X va Y bo'yicha kuzatiladi (0,227m va 0,017mga muvofiq) va masshtabli koeffitsient 1,0001795 qo'llaniladi.

Boshlang'ich punktlar sistemasi Tarmog'ini kiritish uchun geoid modelidan foydalanib umumiy tuzatma x va y bo'yicha qiyalik 0,035 m deb (14,239 va – 10,945ppm ga muvofiq) qabul qilinadi. Maksimal planli xato 0,068m, o'rta kvadratik xato planda 0,054 m. Maksimal balandlik xatosi 0,014 m

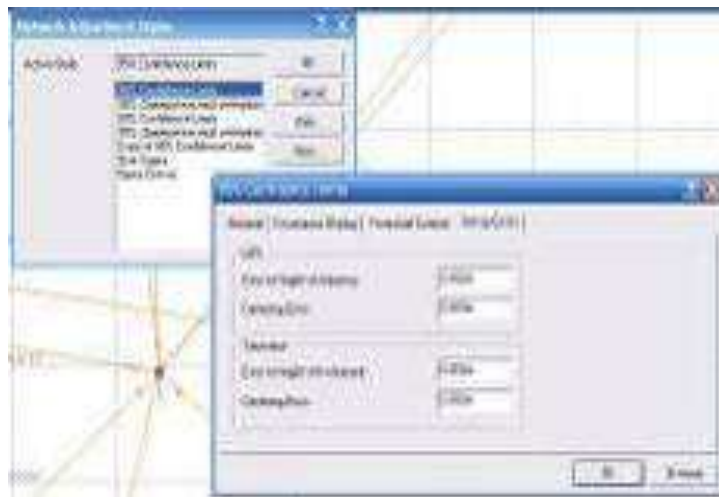
Point Residuals					
GPS point		Calculated point		Control point	
Point	okt	Northing	529,095m	Point	okto
Latitude	61°13'06.77288°E	Easting	364,480m	Northing	529,160m
Longitude	42°21'21.50804°E	Elevation	31,204m	Easting	364,480m
Height	92,478m	Horizontal error	0,068m	Elevation	31,205m
		Vertical error	0,001m	Type	Horz and Vert
		3D error	0,068m	Point quality	Control quality
Point	osin	Northing	841,116m	Point	os
Latitude	61°00'56.08871°E	Easting	273,742m	Northing	841,090m
Longitude	42°14'17.48710°E	Elevation	111,897m	Easting	273,880m
Height	123,393m	Horizontal error	0,068m	Elevation	111,900m
		Vertical error	0,003m	Type	Horz and Vert
		3D error	0,068m	Point quality	Control quality

26- rasm. Punktlar orasidagi farq GPS – kalibrovka haqida hisobot ko'rinishi.

Bu yerda chap tomonida WGS - koordinaatalari, o'ng tomonda mahalliy sistema koordinaatalari balandligi va boshlang'ich koordinatalar ko'rsatilgan. O'rtasida barcha punktlar ( boshlang'ich va aniqlanadigan) va barcha bajarilgan o'lchamlardan ( shu jumladan yer ustidagi) iborat tarmoqni tenglashtirish uchun hisoblangan koordinatalar foydalanildi.

Su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoqni oxirgi tenglashtirish. Barcha o'lchamlarni o'z ichiga olgan tarmoq sifatini boshlang'och punktlarni qaid qilishdan oldin baholash kerak. Buning uchun minimal chegaralangan tenglashtirish ( yerdagi o'lchamlarni olib tashlab) bajariladi. Tenglashtirish qurilmasida karkasni tenglashtirishdagi antenna balandlik xatoligi qiymati va markazlashtirish foydalaniladi (rasm -27).

Tenglashtirishni o'rnatishda avvalgi karkasni tenglashtirishda foydalanilgan markazlashtirish va balanglik xato qiymati qo'llanildi



27- rasm. Tenglashtirish uslubini sozlash.

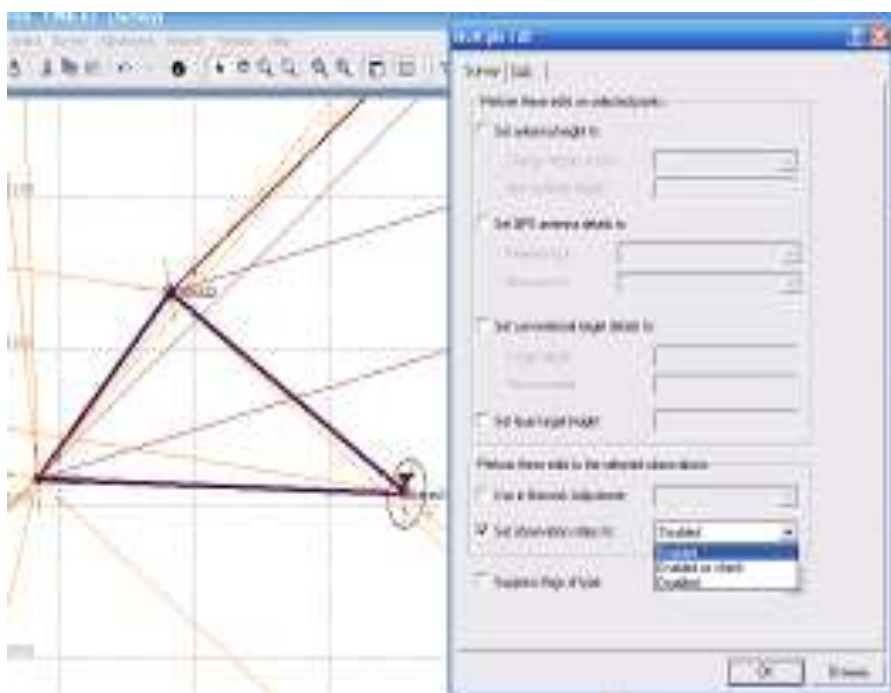
Tarmoqni tenglashtiris qiymati 2,99 GPS – guruhi uchun. Bu qiymat oxirgi tenglashtirishda qo'llaniladi. Barcha tarmoqlarda oxirgi tenglashtirishga o'tamiz.

The image shows a 'Points' dialog box with a table of points. The table has columns for Point, Northing, Easting, Height, Elev, and Fixed. The point 'g31h' is highlighted in blue. The 'Fixed' column has checkboxes for 'Northing', 'Easting', 'Height', and 'Elev'. The 'Fixed' checkbox for 'Height' is checked.

Point	Northing	Easting	Height	Elev	Fixed
en1n	841,416n	272,742m	118,975m	111,988Ee	
en1E	529,895n	264,480m	88,873m	81,285Ee	
pl1a	876,283n	251,744m	133,129m	126,558Ee	
taras1	883,488n	277,792m	98,838m	83,388Ee	
g31h	266,978n	625,911m	105,642m	99,840Ee (0)	<input checked="" type="checkbox"/>
ekt1	249,662n	271,517m	86,813m	79,141e	
ekt2	238,779n	665,931m	83,286m	76,425e	
h32a2	848,812n	972,068m	91,106m	84,292	
TARAS1	887,978n	242,186m	98,342m	83,599	
TARAS2	868,668n	291,082m	98,847m	84,183	

28- rasm. Boshlang'ich punktlarni qaid qilish.

Minimal chegaralangan tenglashtirishni o'chirib, so'ngra yerdagi o'lchamlarni kiritamiz. (29- rasm ).



29- rasm . Avvalgi tarmoqdan uzib tashlangan yerdagi o'lchamni o'lash

TGO dasturi bo'yicha su'niy yo'ldoshli kuzatuv qiymati - 3,24, yer usti uchun – 1,30, geoid modeli uchun – 0,61 qabul qilingan. Alternative rejimda tenglashtirishni davom ettiramiz, hamma guruh uchun Xi-kvadrat testini otkazishgacha bo'lan qiymat va hamma tarmoq uchun olingan tayanch koeffitsienti 1,0 (30- rasm ).

Statistical Summary	
<b>Successful Adjustment in 1 iteration(s)</b>	
Network Reference Factor :	1,00
Chi Square Test ( $\alpha=95\%$ ) :	PASS
Degrees of Freedom :	238,00
<b>GPS Observation Statistics</b>	
Reference Factor :	1,00
Redundancy Number (r) :	210,66

30- rasm . Tenglashtirish bo'yicha hisobot ko'rinishi. Hamma tarmoqlar va GPS – kuzatuv guruhi statistikasi.

Rasmda tenglashtirish haqida «Tarmoqdagi statistic ko'rsatkich» hisobati ko'rsatilgan. Tenglashtirish Xi-kvadrat testi va tayanch koeffitsienti bo'yicha to'g'ri keldi.



## Terrestrial Observation Statistics

Reference Factor : 1,02  
 Redundancy Number (r) : 23,66

31- rasm. Tenglashtirish bo'yicha hisobot ko'rinishi. «yerdagi o'lchamlar» guruhi uchun sStatistika

Balandlik va koordinata aniqligini ko'rib chiqamiz.

### Adjusted Grid Coordinates

Errors are reported using 1.96σ.

Point Name	Northing	N error	Easting	E error	Elevation	e error	Fix
baza2	048,834m	0,005m	972,177m	0,004m	84,296m	0,023m	
palk	266,978m	0,000m	403,911m	0,000m	98,770m	0,000m	N E e
TARAS1	007,999m	0,006m	242,039m	0,004m	83,650m	0,004m	

.....

rp722b	613,199m	0,008m	651,920m	0,006m	71,570m	0,027m	
v8	020,861m	0,009m	235,798m	0,006m	114,715m	0,028m	
v17	432,369m	0,012m	751,631m	0,009m	76,067m	0,029m	

32 -rasm. Tekislikda tenglashtirilgan koordinatalar.

#### Adjusted Geodetic Coordinates

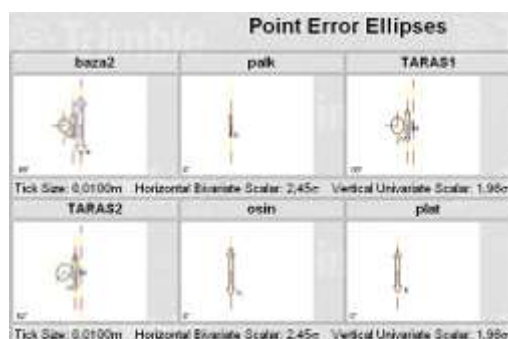
Errors are reported using 1.96σ.

Point Name	Latitude	N error	Longitude	E error	Height	h error	Fix
baza2	61°07'30.80519"C	0,005m	42°10'53.32392"B	0,004m	95,845m	0,011m	
palk	61°03'32.78640"C	0,000m	42°12'27.76147"B	0,000m	110,100m	0,010m	Lat Long e
TARAS1	61°05'22.14754"C	0,006m	42°03'21.59471"B	0,004m	95,025m	0,013m	

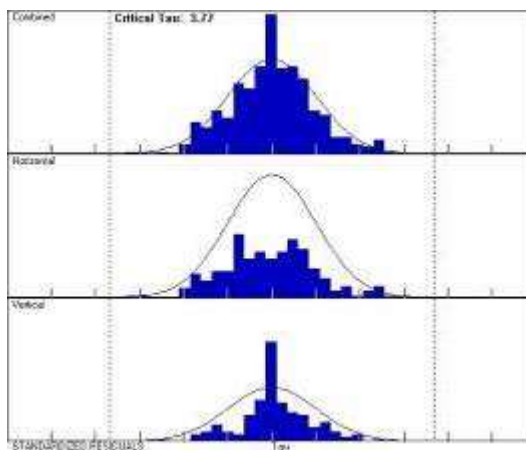
.....

rp722b	61°04'37.47087"C	0,008m	42°01'34.32458"B	0,005m	82,964m	0,017m	
v8	61°02'41.27558"C	0,009m	42°02'12.08921"B	0,005m	126,095m	0,019m	
v17	61°08'15.25566"C	0,012m	42°11'48.29343"B	0,009m	87,415m	0,020m	

33–rasm. Tenglashtirilgan geodezik koordinatalar



34–rasm. Tenglashtirish bo'yicha «Nuqta xatosi ellipsi» hisobati ko'rinishi



35–rasm. Tenglashtirish bo‘yicha «normallashtirilgan tuzatma gistogrammasi» oxirgi ma‘lumot hisobati. **Ilova –M.**

### 3.2. 2-razryadli geodezik tayanch tarmog‘i. Topografik s‘yomka

Loyihalangan avto yo‘l trassasi nuqtai nazardan tashkiliy ishlar bir necha uchastkaga bo‘linadi (N– ilova):

1. kesishgan ikki temir yo‘l uchastkasi, uzunligi ~ 2,7km;
2. qishloq bilan avtoyo‘l o‘rtasidagi ochiq maydoni, daryo bulan kesishish joyi, elektro‘tkazgich liniyasi kesishuvi o‘rmon chegarasigacha, uzunligi ~ 4,5km;
3. ko‘kamzor maydon, uzunligi ~ 4,7km;
4. dala bo‘yicha ochiq o‘tish joyi, uzunligi ~3,8km;
6. oxirgi uchastka, mavjud magistral bo‘yicha dala va avtoyo‘l chegarasi, uzunligi ~ 4km.

Ob‘ektda 3 elektron taxeometr, 1 nivelir, 1 chastotali va 4 ta ikki chastotali suniy yo‘ldoshli qabul qiluvchi, 9 odam ishlagan. Syo‘mkada teodolit va nivelir, shu jumladan taxeometr yo‘llari amalga oshirildi.

*Electron taxeometr tafsifnomasi**13-jadval*

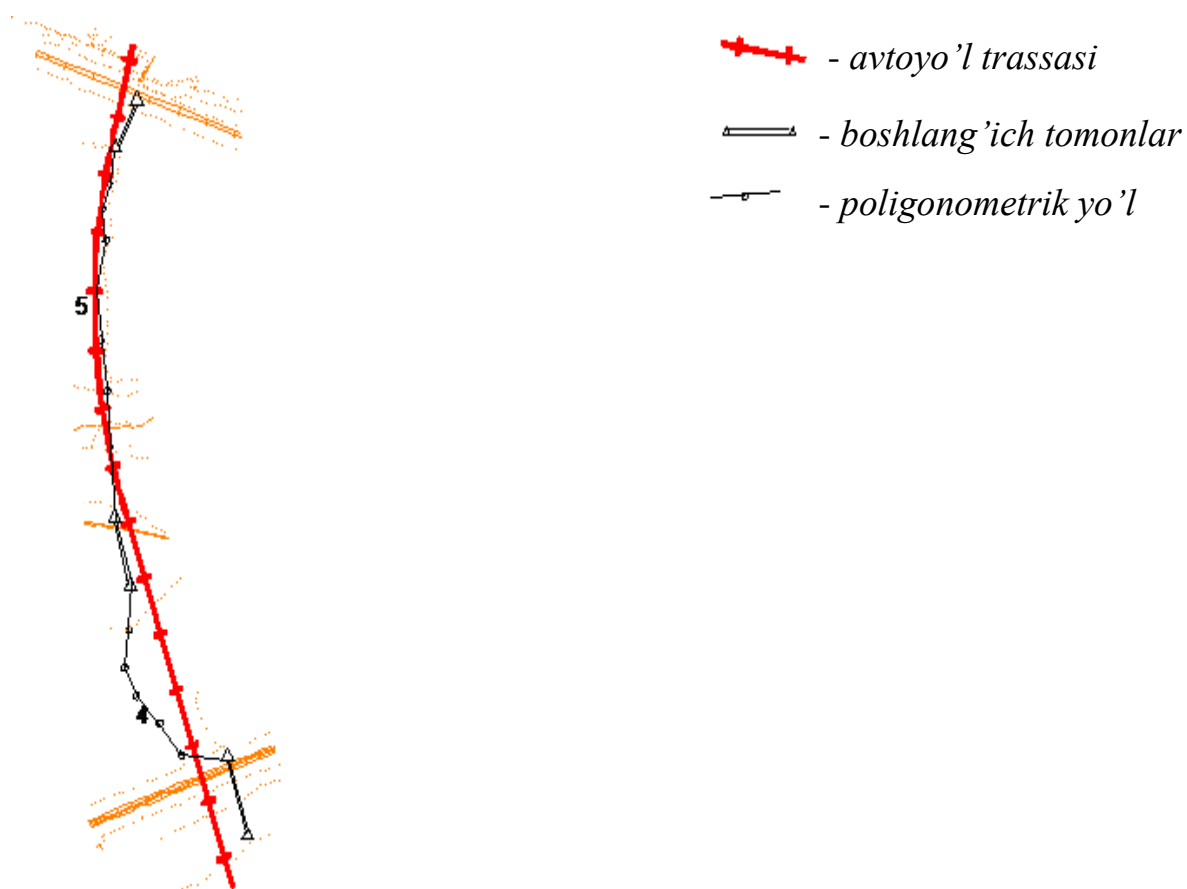
	NPL-352, DTM-352	Trimble S6
Ichki xotira	10 000 nuqta	Nazoratda 500mb
1 batareyada ishlash vaqti, soat	10	6
Masofani o'lchash uzoqligi yorig'liksiz, m	200	300
Ishchi xarorat hajmi, ° C	От -20 до +50	От -20 до +50
Display/miqdor	grafik/ 2	Do'da 3 qator, rangli VGA DCh nazoratda
Chang va suvdan ximoya	IPX6	IP55
O'lcham oraligi, sek	3,0	0,1
Klaviatura	Harfli – raqamli, 25klavish	Harfli – raqamli, 23 klavish, sesorli ekran
Kompensator/ ish hajmi	2-o'qli / $\pm 3^\circ$ , O'KX 1"da o'lchash mumkin	2-o'qli/ $\pm 3^\circ$ , o'lchash mumkin 0,3"
Masofani o'lchash aniqligi yorig;liksiz, mm	5mm $\pm$ 2mm/km, tfaqat NPL	3mm $\pm$ 2mm/km
Ko'p qirrali masofani o'lchash aniqligi, mm	3mm $\pm$ 2mm/km	2mm $\pm$ 2mm/km
Burchak o'lchash aniqligi, sek	5"	3"
Qarash trubasi kattalashishi, , krat	26	30
Og'irligi, kg	5,6	6,35





36–rasm. Nikon NPL-352 elektron taxometrining kўrinishi

Trassa o'qlari bilan 4 va 5 teodolit yo'li o'qlari to'g'ri kelmadi, teodolit yo'li o'qi unga yaqinlashtirildi. (Rasm - 39). Bunday vaziyatda (tomonlarning o'rtacha uzunligi -70m) boshlang'ich yo'nalishni qoziqlarini aniqlash talab qilinadi (ikki punkt).



37-rasm. Ikkinchi uchastka. 4-5 teodolit yo'li  
Poligonometrik yo'l tafsifi

№	Yo'l uzunligi	Burchaklar soni	Min. tomonlar uzunligi	O'rta cha uzunligi	$F_{\beta}$	[S]/FS	FS
4	428,5	7	54	71	0° 00' 50"	8810	0,049
5	642,1	10	42	70	0° 01' 03"	9573	0,067

*Trigonometrik nivelirlash yo'li tafsifi*

№	Yo'l uzunligi	Shtativ soni	$F_h$	$F_h$ , Qo'shimcha trigonometrik nivelirlash	$P_h$ geometrik nivelirlash
4	0,429	7	-0,003	0,071	0,033
5	0,642	10	-0,002	0,089	0,040

*Nuqta aniqligini baholash*

xatolik	M, o'rta kv.x	Planlashtirish xatoligi		$M_h$
		$M_x$	$M_y$	
Min	0,012	0,005	0,011	0,003
Maks	0,021	0,020	0,008	0,006

Ushbu uchastkada 3 odamdan tashkil qilingan brigade ishlagan. Brigade boshlig'I, II – toifali topograf va xaydovchi-o'lchovchi. Brigada electron taxeometr (Trimble S6) va ikki nuqtani kuzatish va teodolit

yo'llarini tutashtirish uchun ikkichastotali qabul qiluvchidan Trimble R8 foydalandi. (37-rasm). Teodolit yo'li nuqtalari balandligini aniqlashda geometric texnik nivelirlash usulida trigonometric nivelirlash bajarildi.



38–rasm. *Trimble S6 elektron taxometr va nazoratchi Trimble TCU*

Su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi ikkinchi brigadaga zarur, teodolit yo'lida kop'roq ochiq nuqtalardan foydalanish va kuzatuv sharoitini yaxshilash uchun.

Tanlangan nuqta keyinchalik qo'shimcha su'niy yo'ldoshli yol bilan yopilishi uchun. Natijada barcha uchastka 3 yo'lga bo'linadi, №3 yo'l uzunligi 1300, №4 yo'l uzunligi 430, yo'ning boshlang'ich tomonlari uzunligini hisobga olmaganda №5 yo'l uzunligi 630 m.

Uchinchi va beshinchi uchastka ochiq joyda joylashgan. Bu joyda su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi bilan s'yomka bajarildi. Bunda I va III toifali topograflar s'yomka ishini olib bordilar. S'yomka uchun 3 - uchastkada bazali nuqta baza 1, kuzatuv uchun ham shu nuqtadan foydalanildi, ikkinchi uchastka yoli tarkibidagagi nuqta. Beshinchi uchastkada bazali nuqta baza 2 foydalanildi, shuningdek trassaning shimoliy tomoni yo'li nuqrasi kuzatuvda ham foydalanildi. To'rtinchi uchastkada yorig'lik rejimiga ega bo'lmagan Nikon DTM-352 taxemetrdan foydalanildi.

Nivelir va poligonometrik yo'llar planli-balandlik asosning ikkinchi darajasi, tayanch (su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoq) bilan birinchi darajali bo'lib hisoblanadi. Aniqligi bo'yicha poligonometrik yo'l 2 razryadli nivelirlashga mos keladi. O'rtacha yo'l uzunligi 2-3,5 km. Burchak miqdori 15 dan oshmasligi kerak, o'rtacha tomonlar uzunligi 250m. Ochiq

poligonometrik yo'llari su'niy yo'ldoshli geodezik tarmoq punktlarida boshlanadi va tugallanadi

*Poligonometrik yo'llar tavsifi*

*Jadval- 14*

Yo'l	Yo'l uzunligi, m	Nb	Fb	Fb qo'shimcha	[S]/Fs		Nuqtaning maksimal o'rta kvadratik xatosi
					Tenglashtirishgacha direksion burchak	tenglashtirilgandan so'ng	
1	1717,0	7	0°00'08"	0°00'53"	13905	42487	0,016
2	1560,6	6	-0°00'26"	0°00'49"	4611	464828	0,025
3	1212,6	7	-0°00'19"	0°00'53"	15532	46740	0,024
4	428,5	7	0°00'50"	0°00'53"	4594	8810	0,015
5	642,1	10	-0°01'02"	0°01'03"	6580	9573	0,023
6	4710,0	14	-0°00'31"	0°01'15"	13705	80250	0,051
7	1626,9	7	-0°00'04"	0°00'53"	16467	21271	0,019
8	2695,4	9	0°00'26"	0°01'00"	6400	92871	0,025

Poligonometrik yo'l electron raxeometr bilan tuzildi. Yo'l nuqralari vaqtinchalik joyda va daraxrlarda belgilar bilan mahkamlangan. Nivelirlshda Nikon AS20 optik nivelir qo'llaniladi.

### *Nivelir yo'li tavsifi*

15-jadval

Yo'l	uzunlik	N	Fh	Fh qo'shimcha	Mh <sub>max</sub> nuqta	asbob/usul
1	1,717	7	0,007	0,066	0,006	nivelir/geom
2	1,561	6	0,018	0,062	0,008	nivelir/geom
3	1,213	7	0,008	0,055	0,003	S6/trigon
4	0,429	7	-0,003	0,033	0,005	S6/ trigon
5	0,642	10	-0,002	0,040	0,006	S6/ trigon
6	4,775	14	-0,014	0,109	0,017	nivelir/geom
7	1,627	7	0,005	0,064	0,007	S6/ trigon
8	2,695	9	0,011	0,082	0,012	nivelir/geom

Texnik nivelirlash faqat geometric nivelirlash usulida bajariladi [20, 21, 22]. 1:500 1:1000, 1:2000 va 1:5000 masshtabli topografik planni tuzishda samaradorligini oshirish maqsadida rel'ef kesimi 0,5 metr, s'yomka asosi punktlarini aniqlash va electron taxeometrdan foydalanib trigonometric nivelirlash usulini amalga oshiris tavsif etiladi.

O'lchash natijalarini qayta ishlash Credo-Dat 3.11 dasturida amalga oshiriladi. Tenglastirish parametric usulda o'lchamlarni kvadratlar summasini minimizatsiya mezoni bo'yicha tuzatish orqali olib boriladi. Tenglastirishdan oldin ma'lumotlar qayta ishlab chiqiladi. Boshlang'ich ma'lumotlarni qayta ishlashdan oldin tenglastirish uchun quyidagilar xizmat qiladi:

- boshlang'ich punktlar loordinatalari;
- qayta ishlashdan keyin olingan asosiy punktlar koordinata qiymati;

- direktsion burchak;
- soddalashtirilgan qiymatga ega yo'nalish,
- turli sinflar aniqligi uchun planli o'lchamlar ning o'rta kvadratik xatosi;
- turli sinflar aniqligi uchun balandli bog'lanmaslik.

Har bir o'lcham parametric (gorizontal yotqiziq yo'nalishi), shu jumladan tenglashtirish sistemasida har bir direktsion burchak bitta tuzatma kiritadi. [36]:

$$PAx - Pb = Pv,$$

Bunda  $P$  – og'irlik matritsa,  $A$  – koeffitsientlar matritsasi,  $b$  – o'lchamlar qiymati yo'nalishi,  $x$  – punktlar koordinatasini tuzatuvchi yo'nalishi,  $v$  – bog'lanmaslik yo'nalishi. Kvadratlar summasi konponent yo'nalishi  $Pv$  minimal qiymatga ega bo'lganda, tenglashtirishda yo'nalish  $x$  ni aniqlash talab etiladi. Og'irlikni  $P$  tanlash ychta shartda bajarilishga asoslangan:

- turli sinfdagi o'lchamlarni birgalikda tenglashtirishda turli sinfdagi o'lchamlar aniqligini oshirish;
- har xil tipdagi (chiziqli va burchakli) o'lchamlarni tenglashtirish;
- tarmoqdagi chiziqli burchak tuzilishi o'lchamlarini tenglashtirish.

Og'irlik  $P$  hisoblash uchun quyidagi parametrlardan foydalaniladi:

- o'lchamlarning o'rta kvadratik xatosi yoki balandlik bog'lanmaslik qiymati;
- yo'nalishnig kelib chiqishi ( yo'l yoki chiziqli- burchakli tarmoq) va uning (toifa) sinflari;
- chiziqli-burchakli tenglashtirish uchun parametrlarni tenglashtirish koeffitsienti.

## 6 – teodolit yo'li tavsifi

16-jadval

Uzunligi, m	Nb	Fb	Fb доп.	[S]/Fs		Nuqtaning maksimal o'rta kvadratik xatosi
				Direksion burchak tenglashtirishgacha	Tenglashtirishdan so'ng	
4710,0	14	- 0°00'31"	0°01'15"	13705	80250	0,051

Zamonaviy elektron taxometrlar masofani va burchaklarni burchaklarni yuqori aniqlikda o'lchash qobiliyatiga ega ( burchaklar o'rta kvadratik xatosi 3-5", masofani o'lchash aniqligi 3mm+2mm/km). Eng zaif joydagi nuqtaning burchakli va chiziqli bog'lanmaclik qiymatlari maksimal xatosi, shu jumladan 1:1000 masshtabli topos'yomka sifati va rejalash asosi uchun foydalanishda eng qisqa yo'l yoki unda qo'shimcha boshlang'ich tomonlarni aniqlashda shu yo'lni qo'llashni taqoza qiladi.

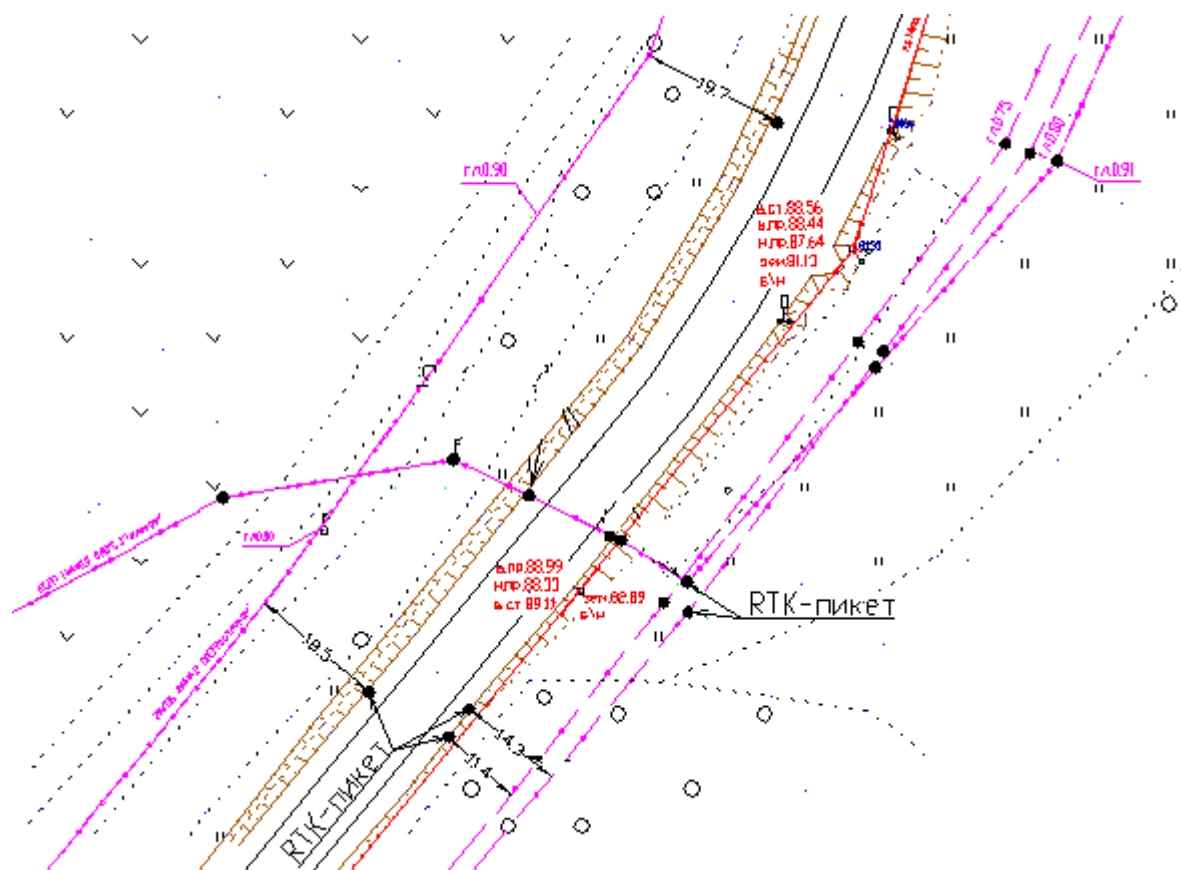
Yer osti kommunikatsiyalarini pozitsiyalash

Trassani topos'ymkasi bo'yicha asosiy ishlar yer osti kommunikatsiyalarini pozitsiyalashni amalga oshirish zarur. Kesishuv va keying parallel trassa o'qi. Bu ishda kommunikatsiya egalari tashkiloti qatnashdi.

Topograf su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi bilan RTK (kinematik s'yomka metodi) rejimida kabel o'qlarini bog'lash ishlari bajardi.

Qoziqli signally lenta joyida kabel o'qi aniqlandi, boshqa topograf kabek oqiga antennani o'rnatishda va yo'l oqiga nisbatan parallel surilishni o'lchash zarur bo'lganda yordamlashdi (41-rasm). Geologic ishda kabelni saqlanishini ta'minlash uchun o'qni belgilash zarur bo'lganda. Yer osti kommunikatsiyasi bilan trassa kesishuv joyida uning chuqurligi trassaikatek yordamida aniqlandi.



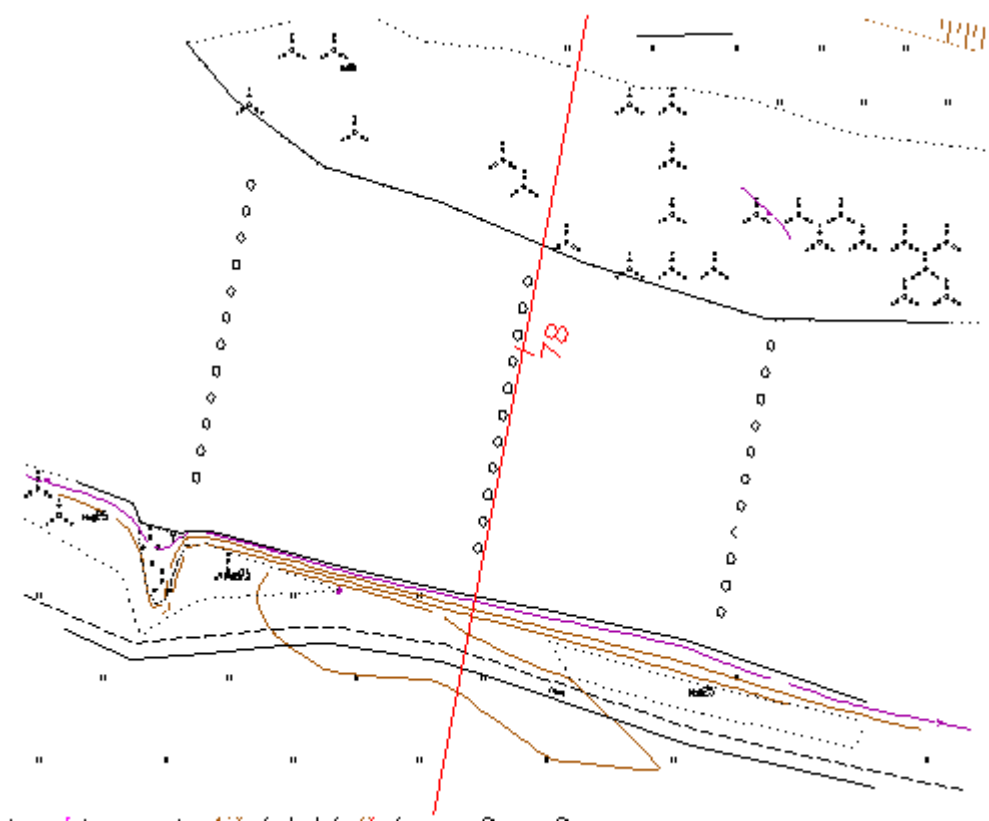


39–rasm. Yer osti kommunikatsiyalarini pozitsiyalash

*Gidrigeologik va geologic ishlarni bog'lash.* Geologic ishlarda chuqurlikning taxminiy joylashishini navigator Garmin yordamida, chuqurlik holatini Teodolit yo'li nuqtakariga chiziqli bog'lash orqali joyida aniqlanardi.

Daryodan o'tish joyida, temir va avtomobil yo'llarida electron taxeometr va su'niy yoldoshli qabul qiluvchi moslamalar yordamida RTK rejimida chuqurliklarni rejalash olib borilardi.

Yirik daryodan o'tishda exolokatsiya (dengiz chuqurligini elektroakustik usul bilan o'lchaydigan asbob) ishlari su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi moslama yordmida olib borildi (42-rasm). Daryo tubigacha bo'lgan masofa RTK (real vaqtdagi kinemarik rejim) – piketi mazmunida yoziladi.



40-rasm. *Gidrogeologik ishlar*

### *3.3 . Injenerlik – izlanish natijalarini qayta ishlah (kameral sharoitda)*

Joyni raqamli modelini tuzish. injenerlik –izlanishlar natijasi –bu avtoyo'l qurilishi loyihasi asosida injener topografik plan. Injenerlik plan JRM (Joyni raqamli modelini) asosida tuziladi.

Joyni raqamli model deb ma'lum o'cho'lchamli koordinatalarga ega nuqtaning joyi va joyning tabiiy xususiyatlari, sharoiti va ob'ektlari turli kodlarda belgilanishiga aytiladi. Joyni raqamli modelidagi ma'lumotlar eng mukammal topografik planlardan bir necha marta yaxshiroq Joyni raqamli modeli turli imkoniyatga ega avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni va avtomatlashtirilgan loyihalarni taqdim etish uchun katta ahamiyatga ega (injener-geologik qirqim, yer hajmi hisobi va trassa o'qi bo'yicha yer usti qatlamining bo'ylama va ko'ndalang profile).

Joyni raqamli modeli bo'yicha va uning asosida olingan materiallar bilan avtomatlashtirilgan loyiha va tavsiya qilingan trassa solishtirmali ravishda amalga oshiriladi.

loyihalash uchun Joyni raqamli modeli ma'lumotli va tizimlashtirilgan bo'lib, loyihalovchini ushbu zarur bulgan ma'lumotlar bilan ta'minlash zarur. Joyni raqamli modelini sistemalash ichki funktsional struktura kabi (masalan, vaziyatli va rel'efli ma'lumot), topografik rejalash va turli qatlam ma'lumotlar matni kabi ta'minlanadi. Masalan, kommunikatsiya alohida qatlamga ajraladi, ichki qatlam "elektro'tkazuvchi chiziq", "aloqa simlari", "kuchli tok o'tkazuvchi", "eslatma" (kommunikatsiyalarni ishlatish haqida ma'lumot). Shu jumladan elektro'tkazuvchi tarmoq simyog'ochlari "topoplan" qatlamida joylashgan, joyni raqamli modelidagi rel'efli va vaziyatli ma'lumot qismi hisoblanadi.

Joyni raqamli modeli CredoMix dasturida trassa bo'yicha avtoyo'llarni bo'ylama va ko'ndalang profilini tuzish uchun foydalanilishi mumkin. Avtomatik ravishda olingan yer ishlari xajmi hisobi va katta

miqdordagi turli grafik va matnli ma'lumotlar. Kameral trassalashda CredoMix egiluvchan asbob.

Joyni raqamli modelida yer ustini va uning joyini shakllantirganda joyning nuqta balandligi va koordinata katalogi ma'lum bo'lgan strukturaning matnli sohfasi ko'rinishidagi asosiy ma'lumot hisoblanadi.

CredoMix dan chiqadigan materiallar – topografik plan DXF formatida. Avtoyo'l qurilishi loyahasiga CredoMix dan olingan topografik plan, shu jumladan grafik va matnli xujjatlar kiradi (Planli-balandlik asosi kroki, bo'yilama va ko'ndalang profil, tayanch eskizlari).

Joyni raqamli modeli asosida olingan buyurtmachiga topshirish va joyga ko'chirish zarur bo'lgan trassa o'qlari plani holati aniqlandi.

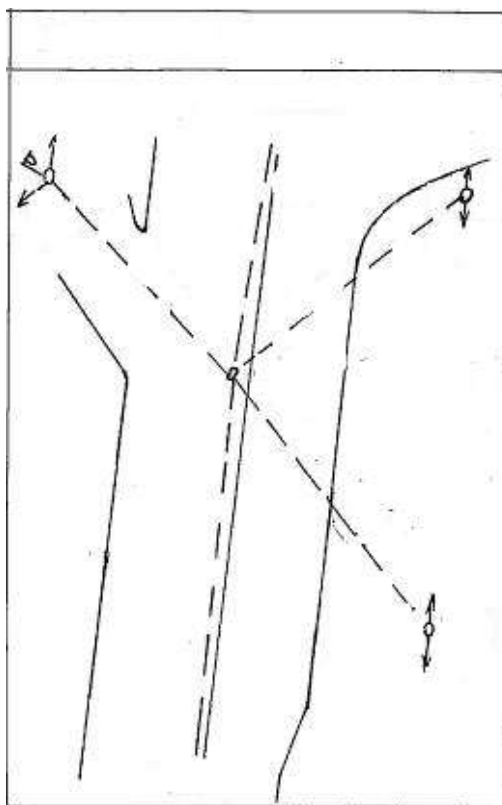
### ***3.4. loyihani joyga ko'chirish***

Texnik topshiriq boyicha trassani joyda mahkamlash va buyurtmachiga topshirish zarur. Su jumladan geodezik s'yomka asosi – teodolit yo'li nuqtalari va trassada, o'tish joyida har bir 2 km dan tuzilgan reper.

Trassa elementlarini joyga ko'chirish electron taxeometr bilan poligonometriya nuqtasi va su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi moslamada RTK rejimida amalga oshirildi. Nuqtani ko'chirish uchun tenglashtirilgan nuqtaning planli-balandlik asos koordinata qiymatlari trassaning geometric elementlar koordunatalari katalogda shakllantirildi. Koordinatalar katalogi Credo-Dat va MS-Excel dasturida shakllandi. koordinatalat bo'yicha nuqtalarni katalogdan ko'chirishda ish vaqti kamayadi.

Aniq darajada bog'lash uchun bir necha santimetrda yorugliksiz rejimda electron taxeometrda foydalandi. Taxeometr nuqta ustida o'rnatildi, tez 1-2 sm xatolikda markazlashtirildi va ob'ektgaha o'lchamlar trassaning har bir elementi kroki chizilib olib borildi (41-rasm). Agar asbobni o'rnatish imkoniyati bo'lmasa, ob'ektni ko'chirishda o'lchaslar planli-balandlik asosi nuqtasidan foydalanib masofa esa elementgacha bo'lgan oraliqda electron taxeometr yordamida hisoblash dasturida amalga oshiriladi.

Trassa elementlarini joyga ko'chirish va mahkamlas RTK metodida bajariladi. Uzunligi 1,2 m li bayroqchali metal belgilardan foydalanildi. Ularni 0,5 m chuqurlikda yerga signalli lenta bilan belgilab mahkamlandi. Tablichkalarga belgi raqami, elementgacha bo'lgan masofa yoziladi. Elementdan belgilangan joyga ko'chirish ikki tanlangan nuqta bo'yicha masofa grafik nazoratda hisoblandi.



*41-rasm. Krok*

Trassani mahkamlash va geodezik s'yomka asosini qabul qilish akti bo'yicha buyurtmachiga topshirish (ilova N). Aktga trassa elementlarini mahkamlash kroki va planli-balandlik asos koordinatalar katalogi kiritilgan (O-ilova).

#### 4. **BOB. ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI** **IQTISODIY BAHOLASH**

##### 4.1. *Ishlarni yangi texnologiya bo'yicha xarajatini hisoblash*

Ob'ektda qo'llanilgan qurilmalar narxi. Ob'ektda qo'llanilgan qurilmalarni baholaqimiz. Taxeometrik s'yomka uchun qo'llanilgan yordamchi qurilmalar narxi.

##### *Qurilmalar narxi*

*17-jadval*

<b>Qurilmalar to'plami</b>	<b>Sotib olingan narx</b>
Nikon NPL-352 elektron taxeometr, shtativ, ychta radiostantsiya, ikki yorig'lik moslama	350
Nikon DTM-352, elektron taxeometr, shtativ, ychta radiostantsiya, ikki yorig'lik moslama	330
Trimble S6, elektron taxeometr, shtativ, ychta radiostantsiya, ikki yorig'lik moslama	700
Sputnikli qabul qiluvchi moslama - 4 Trimble R8 va 1 Trimble R3, ikki shtativ, ikki trigger optic markazlovchi, sotkali modem	2400
2 ta trassakabekiskatek	500
1 ta chuqurlikni elektroakustik usul bilan sbob o'lchovchi (Exolot)	160
Dasturiy ta'minlash Credo_Dat, TGO	120
4 ta noytbuk	100
2 ta Avtomobil «Gazel»	800
Jami:	5460

Topograflarning oylik maoshi . ishchilarning 1 kunlik ish hajmini hisobi

***Ish haqiga ketgan mablag'***

*18-jadval*

Mutaxassislar	O'rtacha oylik haqi, t.p.	1 kunlik ish haqi, t.p.	Mutaxassislar miqdori	Bir kunlik ish haqi harajat
Brigada boshligi	50	1,67	1	1,67
1 toufali topograf	45	1,50	1	1,50
1 toufali topograf orpaφ	35	1,17	2	2,33
1 toufali topograf orpaφ	20	0,67	3	2,00
Xaydovchi	30	1,00	2	2,00
Jami:			9	9,5

***Dala va kameral ishlarga sarflangan vaqt***

*19-jadval*

Ish turi	O'lcham birligi.	O'lcham birligi miqdori	Sarflangan vaqt yig'indisi, kun	Ish bilan band mutaxassislar miqdori	Odam miqdori /kunlar
Su'niy yo'ldoshli kuzatuv	punkt	30	6	9	54
2 razryadli poligonometrik yo'l o'tkazish bilan kengligi 100 m dan trassaning 1: 1000 masshtabli topos'yomkasi	ga	280	20	7	140
Su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi moslama yordamida trassaning 1: 1000 masshtabli topos'yomkasi	ga	140	8	2	16
Nivelir yo'li bilan texnik nivelirlash	Km	10,7	2	2	4

Su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi moslama bilan yer osti kommunikatsiya s'yomkasi	Km	10	2	3	1,5
gidrologik ishlarni bog'lash - exolokatsiya uchun (dengiz chuqurligini elektroakustik usul bilan o'lchaydigan asbob) lunka lar	lunka	48	2	1	0,5
O'tish joyi burg'ilangan quduqni rejalash	burg'ilangan quduq	20	1	2	2
Suvo'tkazuvchi quvurlarni tekshirish	quvur	33	1	3	3
Dalada kuniga ishlaydigan odamlar, jami: odam/ kun					221
Dala ishlari jami , kuniga					25
Joyni raqamli modelini tuzish	kv.km	4,17	20	7	140
Suvo'tkazuvchi quvurlarni eskizini tuzish	list	45	5	1	5
Qidiruvlar haqida hisobot	hisobot	1	7	3	21
Kameral ishlar jami odam/ kun					166
Kameral ishlar jami, kuniga					18
Hamma ishlarning jami:					43 / 387

Oylik maoshga ketgan sarf-xarajat  $43 \times 9,5 = 408,5$  m.z. (mehnat zahirasi).  
 Ob'ektda yotib ishlayotgan mutaxassislarga ketgan sarf-xarajat  $(25+1) \times 11250 = 292,5$  m.z.

Dala ishlarida qurilmalarni amortizatsiya qilish  $(5460 \times 10\%) / 365 \times 25 = 37,4$  m.z.

Transportga ketgan xarajat 21,5 m.z.



Umumiy xarajat jami: 759,9 m.z.

Ushbu xarajatlarda yangi texnologiya mexanizmga ketgan barcha xarajatlarni ta'riflaydi. Ushbu texnologiyani samaradorligini an'anaviy (teodolit, svetodalnomer, nivelir, menzula) texnologiyalar bilan solishtirish bo'yicha baholanadi.

#### ***4.2. Ishlarni an'anaviy texnologiya bo'yicha xarajatini hisoblash***

Avval an'anaviy uslubda loyiha asosini tuzamiz Planli asosni barpo etish uchun tomonlari svetodalnomer bilan o'lchangan 4 klass poligonometriyani, balandlik asosini amalga oshirish uchun IV klass nivelirlashni qo'llaymiz.

Bunday asos yaratishda poligonometriya va nivelirlash yo'llari uzunligi kamida 38 km ni tashkil etadi. S'yomka aniqligini ta'minlash uchun poligonometriya yo'li to'g'ri o'tkazish zarur, vaqti kelganda tor yo'llarda qoziqlarni yo'llar oqi bo'yiga o'rnatish. Rel'ef va uning holatini s'yomka qilishda menzula s'yomkasi bajariladi.

Shunday qilib asosiy ish turlari hajmi an'anaviy texnologiya tarkibida bajariladi.

#### *Ishlab chiqarishda ketgan vaqt harajati*

20-jadval

Ish turu, o'lcham birligi	Niqdor, o'lcham birligi	Brigadagi mutaxassislar miqdori	Ishlab chiqarish normasi	Harajat, kuniga	Harajat, kuniga odam miqdori
4 klass poligonometriya, km:	38	5			
Burchaklarni o'lchash, burchak	76		0,746/1,34	12,7	63,5

Tomonlarni o'lchash, tomon	76		2,07/0,483	4,6	23
IV klass nivelirlash, km	38	5	5,71/1,40	6,7	33,5
Tor yo'llar joyi , km	15	1	1,08/7,37	13,9	13,9
Menzula s'yomkasi , kv.km	4,17	6	0,045/176	93	558
Topoplanni tuzish , kv.dm	417	1	8,40/0,952	49,6	49,6
Jami Итого, kuniga odam miqdori					741,5

ishlab chiqarishda zamonaviy va an'anaviy texnologiyalarni solishtirib samaradorlik ko'rsatkichi sifatida vaqt xarajatlarini foydalanish mumkin:

$$741,5/387 = 1,92.$$

Zamonaviy texnologiya ishlarida vaqt harajati ikki marotaba kam an'anaviy texnologiyaga solishtirganda. Hisobat davrida tashkilotning zamonaviy qurilma va dasturlar bilan ta'minlanishi boshqa tashkilotga qaraganda ikki barabar katta hajmga erishishi mumkin.

## **5-BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI VA MEHNAT MUXOFAZASI**

### *5.1. Qurilish maydonida bajariladigan ishlarning texnik havfsizligi*

Geodezik ishlarni bajarishda texnik havfsizlik KMK III-4-2006 «Qurilishda texnika xavfsizligi» bo'yicha bajarilishi talab qilinadi. Asosiy masala ish jarayonida injener - qidiruv ishlarida inson sog'ligini saqlash, qurilish materiallarini to'g'ri foydalanish, avtomarlashtirilgan asboblarda elektrda to'g'ri foydalanishni bilish uchun berilgan. Texnik havfsizlik texnologik ishlab chiqarish va mehnat tashkiloti bilan bog'lik.

Injener –geodezik faoliyatda geodezik o'lchashlarni ishlab chiqishda texnik havfsizlik tarkibi bilan tashkilotlar tomonidan tanishtiriladi.

Qurilish maydonida quruvchilar ixtiyot bo'lib ishlashi qurilish vositalaridan to'g'ri foydalanish, elektr toki o'lanadigan asboblardan va texnik mexanizmlardan foydalanganiga mutaxassislar maslahati bilan ishlash tavsiya etiladi.

Yer ishlarida surilmalar bo'lgan joylarda geodezik ishlar ishlab chiqarish man etiladi. Ishlar bajariladigan joylarda xavfsizlik sezilsa, u joy atrofiga “xavfsizlik” belgisi quyilishi zarur.

Inshootlarni qurilish jarayonida rejalash ishlarini bajarishda elektrxavfsizlik qoidalari talabiga rioya qilishi zarur.

Yerosti kommunikatsiyalari va inshootlarini tadqiq qilish, qurish va ishlatishdagi geodezik ishlarni bajarishda xar bir ishchi quyidagi asosiy xavfsizlik qoidalarini bilishi va unga rioya qilishi shart:

- A) chetlari mahkamlanmagan xandak, chuqur qazilgan va chetlari mahkamlanmagan xandak ichidagi devor yaqinida ish bajarish taqiqlanadi;
- B) transport serqatnov bo'lgan yo'l va ko'chani o'rtasida o'lchash ishlari bajarilsa, boshqa vazifadan ozod qilingan ishchi-kuzatuvchi tayinlanib, ish joyi ogohlantiruvchi belgilar bilan chegaralanadi;
- C) V) montaj krani ishlayotgan xududda, ekskavator xartumi ostida va uni harakati xududida turib injener-geodezik ishlarni bajarish taqiqlanadi;

- D) G) chizikli o'lchashlarda ochilib qolgan kuchlanish ostidagi payvandlash simlari yoki o'zaklariga o'lchov lenta yoki ruletkalari tegmasligi kerak, qish vaqtida muzlagan tuproqni elektr toki bilan qizdirishda chizikli o'lchashlarni bu xududlardan tashqarida bajarilishi kerak;
- E) injener-geodezik ishlarni balandlikda turib bajaruvchi shaxslar, himoya belbog'lari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. 5 metrdan balanddagi ishlarga 18 yoshdan kichik shaxslar qo'yilmaydi;
- F) Yerosti kommunikatsiyalarining quduqlarini ijroviy planga olish va nivelirlashda avvalo ular ichida sog'liq uchun zararli gazlar yo'qligiga ishonch hosil qilish kerak;
- G) quvurqidiruvchi elektron asboblardan ishlashda quyidagi xavfsizlik choralarini bajarish kerak:
- a) generatorlar ulanganida tekshirilayotgan yerosti quvur tarmog'iga, ulanish sim va qisqichlariga tegish taqiqlanadi;
  - b) kabelli yotqizilmalarga generatorni faqat ushbu kommunikatsiyadan foydalanuvchi tashkilotning vakili ulaydi;
  - v) generatorni gaztarmog'i quduqlariga ulash taqiqlanadi. Generatorni ulash uchun gidrozulfin trubkalari, kondensatsion yig'uvchilarning chiqarish joylaridan foydalaniladi.
- H) Lazerli asboblardan foydalanib injener-geodezik ishlar bajarishda quyidagi ehtiyoj choralarini bajarish kerak:
- 1) lazer qurilmasi yoqqligida asbobni va ta'minot blokini ochish taqiqlanadi;
  - 2) lazer nuri qurilish ob'ektidagi tashqariga chiqmasligi va ishchini ko'ziga tushmaydigan holdagi balandlikdan o'tishi kerak;
  - 3) o'tayotgan nur yo'lga akslantiruvchi metall yoki ko'zgusimon sirtlar o'rnatish taqiqlanadi;
  - 4) yozda quyosh nuridan saqlanish uchun bosh kiyim yoki zont bilan ishlanadi. Kunning juda issiq soatlarida ishni to'xtatish va ertangi yoki kechki soatlarga ko'chirish kerak. Zax yerga yotishga ruxsat berilmaydi.

Geodezistlarga ishlab chiqarishda xavfsiz zonalarda, ishlash man etiladi. Geodezik ishlarni yuritish va ishchilarni ishga jalb qilishda genpodryadchik bilan kelishilgan holda bajariladi.

## *X U L O S A*

Ushbu diplom loyihasida Turtko'l – Ellikkala avtomobil yo'l uchastkasini rekonstruksiya qilishda bajariladigan injenerlik-geodezik qidiruv ishlar loyihasi ko'rib chiqilgan. Unda 2 ko'rinishdagi loyiha aylanma avtoyo'l trassasi keltirilgan:

1. loyihalovchi mutaxassis tomonidan taklif qilingan dastlabki loyiha;
2. Puxtalik bilan sinchiqlab tekshirilgan dala ishlari natijalari va trassani kesib o'tuvchi elektr o'tkazuvchi chiziqlar, suvli to'siqlar, temir va avtomobil yo'llari loyihasi

Ushbu loyihalarning eng maqbuli qidiuv ishlari olib borilgan trassa hisoblandi. Buning uchun ikki variantning topografik s'yomkasiga ketgan materiallar, qo'shimcha harajat, ishchi kuchi va vositalar talab qilindi. Asosan trassaning eng ma'suliyatli uchastkasidagi su'niy yo'ldoshli kinematic s'yomka texnologiyasi, jumladan qidiruvlardagi ma'lumotlar yordam berdi.

Avtomobil yo'llarini rekonstruktsiya qilishda an'anaviy uslubdan va zamonaviy su'niy yo'ldoshli qabul qiluvchi moslamadan foydalanildi. Ushbu uslub boyicha ish olib borilganda qisqa muddatda ishning bajarilishi, samaradorligi yuqori ekanligi maqsadga muvofiqdir.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. I. A. Karimov O`zbekiston-bozor munosabatlariga o`tishning o`ziga xos yo`li. Toshkent.: O`zbekiston,1993
2. I. A. Karimov O`zbekiston iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo`lida. –Toshkent.: O`zbekiston,1995
3. AutoCad. – СПб: ВКА, 2009.
4. Большаков В.Д., Ключин Е.Б., Васютинский И.Ю., Геодезия. Изыскания и проектирование инженерных сооружений: Справ. пособие – М.: Недра, 1991. – 238 с.
5. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть I. Полевые работы. – Ташкент: Госкомземгеодезкадастр, 2006;
6. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть II. Камеральные работы. – Ташкент: Госкомземгеодезкадастр, 2006;
7. Pyosov N. “Avtomobil yo’llari va aerodromlarni loyihalash”, , Toshkent, 2006y.
8. Pyosov N., Toshkent, “Avtomobil yo’llarini loyihalash”, 2008y.
9. Ключин Е. Б., Михелев Д. Ш., Киселёв М.И., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия.— М.: Высш. шк., 2000.
10. Кузнецов П.Н. и др. Геодезия. Топографические съемки. - М.: Недра, 1991.
11. Credo-Dat. – СПб: ВКА, 2009.
12. Левчук Г. П., Новак В. Е., Лебедев Н. Н. Прикладная геодезия. Геодезические работа при изысканиях и строительстве инженерных сооружений.— М.: Недра, 1983.
13. Материалы сайта Mgugik.Net

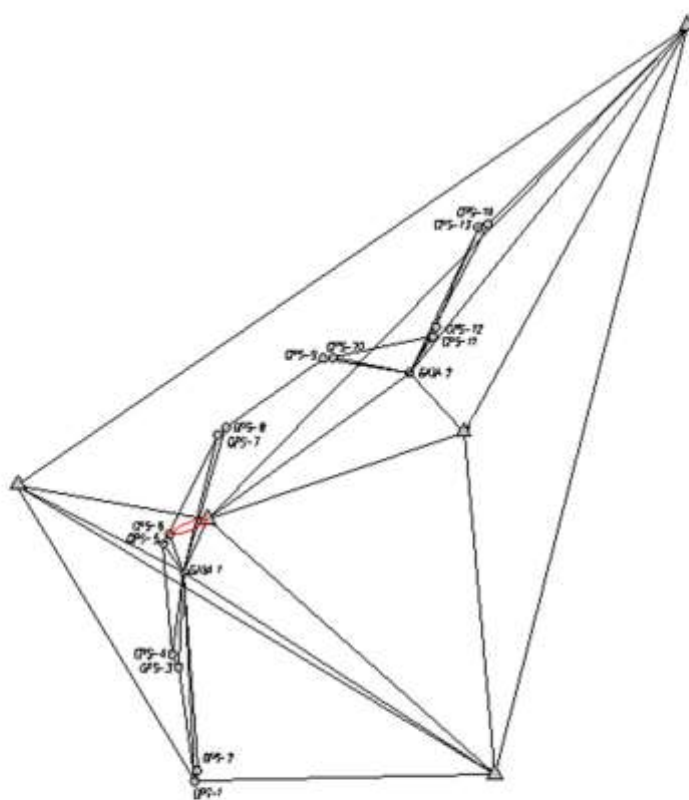
14. Нормы времени и расценки на работы по геоинформационному обеспечению градостроительной деятельности. Том 1. Инженерно – геодезические изыскания. – Ташкент: ГУП «ГИИИГГК», 2006;
15. Тарифы на топографо – геодезические работы и работы по кадастровым съемкам и формированию земельных участков. – Госкомземгеодезкадастр, 2009;
16. Trimble Geomatics Office. Wave Baseline Processing. Руководство пользователя. 39685-10-RUS ОКТЯБРЬ 2001г.
17. SH. K. Avchiev S.A.Toshpo'latov, “Amaliy geodeziya”, Toshkent. 2013y  
SH. K. Avchiev S.A.Toshpo'latov “Injenerlik geodeziyasi”, Toshkent. 2014y.
18. X.M Muborakov, S.A.Toshpo'latov, B.R.Nazarov, “Oliy geodeziya”, Toshkent. 2014y.



# ILOVALAR

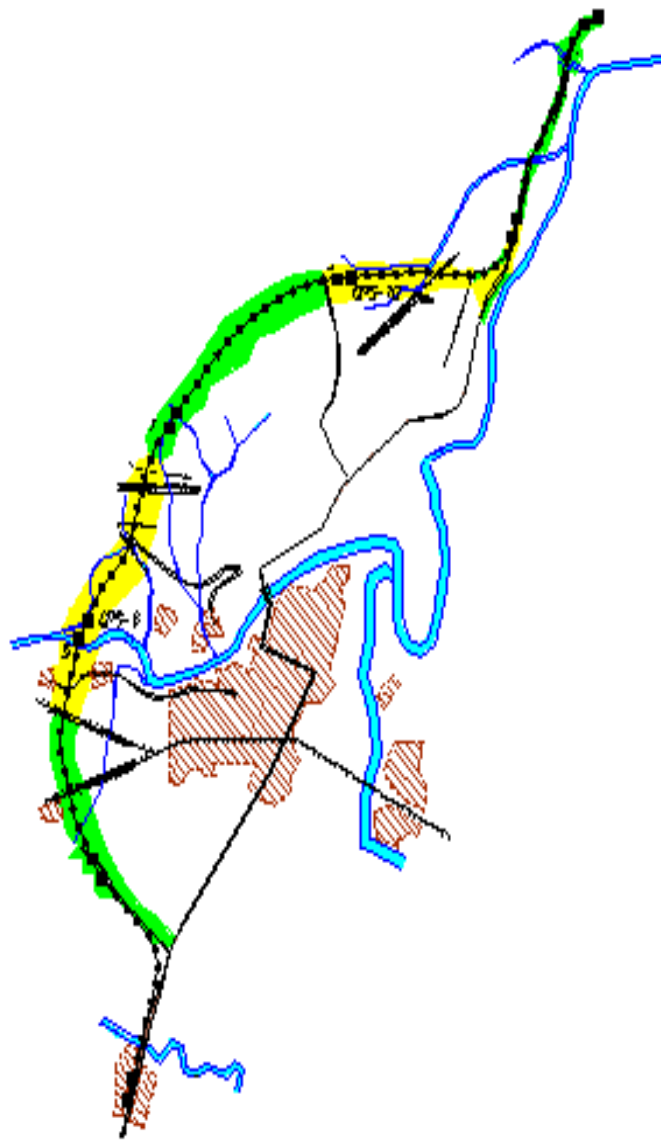
**ILOVA –G**

***1 razryadli Lokal sun'iy yo'ldoshli geodezik tarmoq punkt loyihasi***



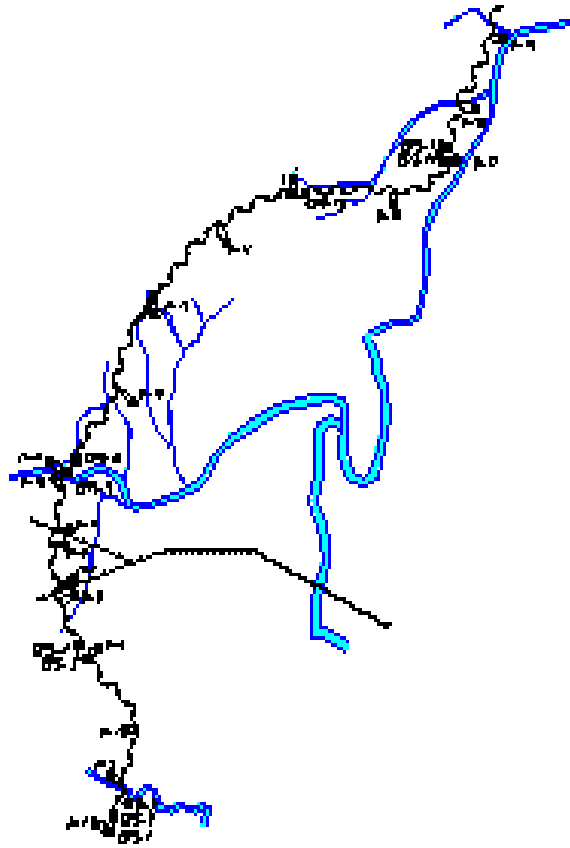
**ILOVA –D**

***2 razryadli geodezik tayanch tarmoqni barpo etish loyihasi***



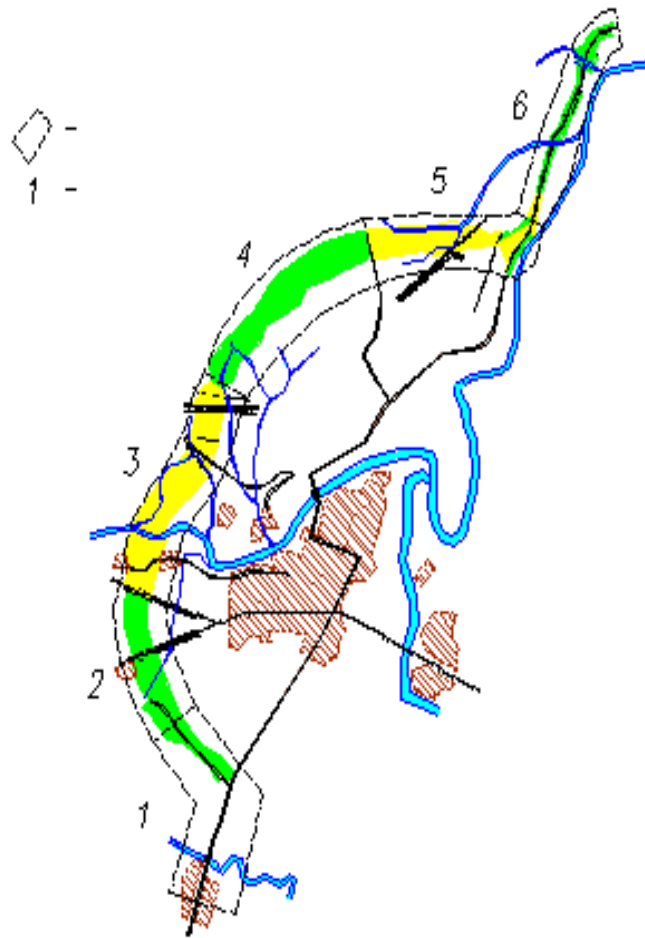
*ILOVA –Ye*

*2- razryadli geodezik tayanch tarmoq punktlarini nivelirlash loyihsi*



*ILOVA –J*

*Topografik s'yomka loyihasi*



*ILOVA -I*

***Bazali chiziqni hisoblash bo'yicha hisobot***

Baseline Processing Report

Project : FINAL63

User name	User	Date & Time	1:54:47 14.05.2010
Coordinate System	Russia	Zone	v63
Project Datum	CS-42		
Vertical Datum		Geoid Model	egm2008
Coordinate Units	Meters		
Distance Units	Meters		
Height Units	Meters		

## Processing Summary

ID	From	To	Baseline Length	Solution Type	Ratio	Reference Variance	RMS
<a href="#">B246</a>	Basa1	rp722a2	1162,377m	L1 fixed	13,3	1,585	0,006m
<a href="#">B743</a>	rp722b	xuj9013	3016,570m	L1 fixed	19,6	0,881	0,005m
<a href="#">B742</a>	rp722b	9013	3016,570m	L1 fixed	67,7	1,542	0,007m
<a href="#">B736</a>	rp722b	tar	2115,260m	L1 fixed	17,4	2,410	0,008m
<a href="#">B733</a>	rp722b	9012k	2722,728m	L1 fixed	10,4	0,947	0,005m
<a href="#">B732</a>	xuj9013	jopa	4464,985m	L1 fixed	12,4	3,486	0,010m
<a href="#">B731</a>	t5013	v17	327,147m	L1 fixed	5,0	2,815	0,009m
<a href="#">B730</a>	t5013	pizdaod2	2646,014m	L1 fixed	7,0	9,391	0,015m
<a href="#">B729</a>	pizdaod2	siski	522,624m	L1 fixed	3,2	4,015	0,011m
<a href="#">B728</a>	okt2	od-2	9320,413m	Iono free fixed	15,1	2,947	0,019m
<a href="#">B727</a>	9013	9012k	316,922m	L1 fixed	10,1	0,797	0,005m
<a href="#">B724</a>	baza2	v17	1588,045m	L1 fixed	15,9	3,707	0,011m
<a href="#">B722</a>	V10	z14	3170,493m	L1 fixed	11,8	6,490	0,014m
<a href="#">B721</a>	z14	lesx	237,920m	L1 fixed	10,7	6,420	0,013m
<a href="#">B720</a>	V11	z14	3293,870m	L1 fixed	8,1	4,753	0,010m
<a href="#">B719</a>	V10	V11	194,240m	L1 fixed	18,2	7,977	0,012m
<a href="#">B718</a>	TARAS1	z14	5220,144m	Iono free fixed	5,9	1,767	0,019m
...							
<a href="#">B132</a>	okt2	palk	14539,943m	L1 fixed	2,5	4,076	0,009m
<a href="#">B131</a>	palk	okt1	14390,380m	L1 fixed	3,1	2,862	0,007m
<a href="#">B127</a>	TARAS2	palk	8405,726m	L1 fixed	5,5	4,693	0,006m
<a href="#">B126</a>	TARAS1	palk	8468,920m	L1 fixed	17,1	3,078	0,006m
<a href="#">B125</a>	baza2	palk	2285,887m	L1 fixed	15,0	1,268	0,005m

*Paligoning tutashishi bo'yicha hisoboti*

Loop Closure Report

Project : FINAL63

User name	User	Date & Time	2:00:21 14.05.2010
Coordinate System	Russia	Zone	v63
Project Datum	CS-42		
Vertical Datum		Geoid Model	egm2008
Coordinate Units	Meters		
Distance Units	Meters		
Height Units	Meters		

Contents [Summary](#)

Summary

Report includes both active and inactive solutions (if any). Report applies to whole database.

Legs in loop:	3
Number of Loops:	84
Number Passed:	84
Number Failed:	0

	Length	□ Horiz	□ Vert	PPM
Pass/Fail Criteria		0,030m	0,050m	
Best		0,000m	0,000m	0,142
Worst		0,030m	-0,049m	53,029
Average Loop	21285,880m	0,014m	0,000m	3,900
Standard Deviation	15303,527m	0,008m	0,021m	8,819

**GPS –kalibrovka bo'yicha hisobot****GPS Calibration Report**

Project: 1

User name	User	Date & Time	2:34:03 14.05.2010
Coordinate System	Russia	Zone	v63
Project Datum	CS-42		
Vertical Datum		Geoid Model	egm2008
Coordinate Units	Meters		
Distance Units	Meters		
Height Units	Meters		

Datum Transformation Parameters Datum Transformation computation  
not requested

Updated Default Projection (Transverse Mercator) Definition Updated  
default projection not requested

**Horizontal Adjustment Parameters**

Northing coordinate of rotation center	6762903,149m
Easting coordinate of rotation center	282954,317m
Rotation about the center point	-0°00'05"
Translation north	0,227m
Translation east	0,017m
Scale factor	1,00001795

**Vertical Adjustment Parameters**

Northing coordinate of origin point	6775529,095m
Easting coordinate of origin point	293364,480m
Vertical separation at origin	0,035m
Slope north	14,239ppm
Slope east	-10,945ppm

Geoid Model Definition egm2008



## Residual Differences Between GPS And Known Coordinates

Summary			
	Maximum error	Root Mean Square error	Point
Horizontal	0,068m	0,054	<a href="#">okt</a>
Vertical	0,014m	0,008	<a href="#">taras3</a>
Three-dimensional	0,068m	0,055	<a href="#">okt</a>

*Tenglashtirish bo'yicha hisobot*

Network Adjustment Report

Project : FINAL63

User name	User	Date & Time	2:15:37 14.05.2010
Coordinate System	Russia	Zone	v63
Project Datum	CS-42		
Vertical Datum		Geoid Model	egm2008
Coordinate Units	Meters		
Distance Units	Meters		
Height Units	Meters		

Adjustment Style Settings - 95% Confidence Limits

Residual Tolerances

To End Iterations	:	0,000010m
Final Convergence Cutoff	:	0,005000m

Covariance Display

Horizontal		
Propagated Linear Error [E]	:	U.S.
Constant Term [C]	:	0,00000000m
Scale on Linear Error [S]	:	1,96
Three-Dimensional		
Propagated Linear Error [E]	:	U.S.
Constant Term [C]	:	0,00000000m
Scale on Linear Error [S]	:	1,96

Elevation Errors were used in the calculations.

Adjustment Controls

Compute Correlations for Geoid	:	False
--------------------------------	---	-------

Horizontal and Vertical adjustment performed

## Set-up Errors

GPS		
Error in Height of Antenna	:	0,002m
Centering Error	:	0,003m
Terrestrial		
Error in Height of Instrument	:	0,001m
Centering Error	:	0,002m

## Statistical Summary

Successful Adjustment in 1 iteration(s)

Network Reference Factor	:	1,00
Chi Square Test (95%)	:	PASS
Degrees of Freedom	:	238,00

## GPS Observation Statistics

Reference Factor	:	,00
Redundancy Number (r)	:	10,47

## Individual GPS Observation Statistics

Observation ID	Reference Factor	Redundancy Number
B125	0,82	1,87
B126	0,89	2,11
B127	2,06	2,11
B736	0,75	2,34
B742	0,59	2,00

B743	0,53	1,99
------	------	------

## Terrestrial Observation Statistics

Reference Factor: 1,00

Redundancy Number (r) : 23,74

Horizontal Angles:	Reference Factor:	2,53	(r):	2,25
Ellipsoid Distances:	Reference Factor:	0,86	(r):	11,46
□ Elevations:	Reference Factor:	0,27	(r):	10,03

Errors are reported using 1,96 □.

Point Name	Northing	N error	Easting	E error	Elevation	e error	Fix
baza2	6765048,834m	0,005m	283972,177m	0,004m	84,296m	0,024m	
palk	6763266,978m	0,000m	285403,911m	0,000m	98,770m	0,000m	N E e
TARAS1	6761007,999m	0,006m	277242,039m	0,004m	83,650m	0,004m	
TARAS2	6761068,681m	0,005m	277290,937m	0,005m	84,152m	0,003m	
osin	6752841,116m	0,000m	287273,742m	0,000m	111,900m	0,000m	N E e
plat	6761876,283m	0,000m	271351,744m	0,000m	126,559m	0,000m	N E e
okt1	6775249,766m	0,005m	293371,920m	0,005m	79,141m	0,000m	e
okt2	6775230,880m	0,007m	293666,341m	0,006m	76,425m	0,000m	e
okt	6775529,095m	0,000m	293364,480m	0,000m	81,205m	0,000m	N E e
basa3	6755064,646m	0,007m	277094,090m	0,006m	113,175m	0,028m	
baza1	6759007,856m	0,005m	276699,980m	0,004m	68,917m	0,026m	
V11	6764968,739m	0,009m	284118,146m	0,007m	86,757m	0,027m	
V10	6764815,329m	0,009m	283999,017m	0,007m	86,386m	0,026m	
v1	6754691,907m	0,008m	277590,629m	0,006m	111,917m	0,028m	
les6	6757115,937m	0,009m	275747,011m	0,007m	110,548m	0,030m	
les7	6757229,171m	0,008m	275710,551m	0,006m	112,601m	0,027m	
t5013	6766741,836m	0,012m	284857,654m	0,009m	74,373m	0,036m	
les25	6758367,740m	0,012m	275527,720m	0,009m	95,147m	0,037m	

les23	6758282,282m	0,013m	275484,004m	0,009m	97,730m	0,035m	
rp722a	6759161,314m	0,008m	275547,820m	0,007m	73,902m	0,029m	
9012	6761892,114m	0,009m	277141,575m	0,007m	90,782m	0,027m	
9013	6762204,250m	0,008m	277196,385m	0,006m	89,307m	0,027m	
od1	6769129,880m	0,010m	285996,912m	0,008m	94,793m	0,027m	
v7	6755731,789m	0,009m	276428,184m	0,007m	113,768m	0,028m	
z7	6765016,035m	0,010m	281038,547m	0,008m	84,027m	0,029m	
z6	6765203,249m	0,009m	281020,847m	0,007m	83,965m	0,026m	
z13	6765030,312m	0,011m	280766,105m	0,009m	90,577m	0,032m	
z14	6764800,764m	0,009m	280828,628m	0,007m	91,071m	0,028m	
od-2	6769272,014m	0,010m	286499,827m	0,007m	93,617m	0,027m	
taras3	6761003,408m	0,000m	277377,792m	0,000m	83,288m	0,000m	N E e
les13	6757540,801m	0,009m	275518,595m	0,008m	111,371m	0,029m	
1	6752702,416m	0,009m	276892,438m	0,006m	81,158m	0,029m	
v2	6754484,815m	0,008m	277588,601m	0,006m	109,060m	0,028m	
les14	6757647,330m	0,008m	275487,920m	0,007m	111,227m	0,028m	
2	6752898,958m	0,010m	276944,967m	0,007m	78,150m	0,030m	
rp722b	6759613,199m	0,008m	275651,920m	0,006m	71,570m	0,027m	
v8	6756020,861m	0,009m	276235,798m	0,006m	114,715m	0,028m	
v17	6766432,369m	0,012m	284751,631m	0,009m	76,067m	0,029m	

### Adjusted Geodetic Coordinates

Errors are reported using 1,96.

Point Name	Latitude	N error	Longitude	E error	Height	h error	Fix
baza2	61°07'30,80519"C	0,005m	42°10'53,32392"B	0,004m	95,645m	0,011m	
palk	61°06'32,78640"C	0,000m	42°12'27,76147"B	0,000m	110,100m	0,010m	Lat Long e
TARAS1	61°05'22,14754"C	0,006m	42°03'21,69471"B	0,004m	95,025m	0,013m	
TARAS2	61°05'24,09574"C	0,005m	42°03'24,98856"B	0,005m	95,533m	0,015m	
osin	61°00'55,35092"C	0,000m	42°14'25,26352"B	0,000m	123,180m	0,020m	Lat Long e
plat	61°05'51,50848"C	0,000m	41°56'49,03432"B	0,000m	137,995m	0,017m	Lat Long e
okt1	61°12'57,00771"C	0,005m	42°21'29,56540"B	0,005m	90,453m	0,014m	e

okt2	61°12'56,27979"C	0,007m	42°21'49,27116"B	0,006m	87,727m	0,014m	e
okt	61°13'06,03412"C	0,000m	42°21'29,29801"B	0,000m	92,517m	0,017m	Lat Long e
basa3	61°02'10,17437"C	0,007m	42°03'08,78688"B	0,006m	124,546m	0,018m	
baza1	61°04'17,66341"C	0,005m	42°02'44,51972"B	0,004m	80,302m	0,015m	
V11	61°07'28,17216"C	0,009m	42°11'03,02211"B	0,007m	98,106m	0,017m	
V10	61°07'23,25331"C	0,009m	42°10'54,96633"B	0,007m	97,734m	0,016m	
v1	61°01'58,00846"C	0,008m	42°03'41,66714"B	0,006m	123,283m	0,018m	
les6	61°03'16,77004"C	0,009m	42°01'40,05390"B	0,007m	121,935m	0,022m	
les7	61°03'20,43686"C	0,008m	42°01'37,67881"B	0,006m	123,988m	0,018m	
t5013	61°08'25,21931"C	0,012m	42°11'53,58750"B	0,009m	85,722m	0,029m	
les25	61°03'57,26320"C	0,012m	42°01'26,04108"B	0,009m	106,538m	0,031m	
les23	61°03'54,51249"C	0,013m	42°01'23,08538"B	0,009m	109,122m	0,028m	
rp722a	61°04'22,89632"C	0,008m	42°01'27,76371"B	0,007m	85,296m	0,020m	
9012	61°05'50,73518"C	0,009m	42°03'15,44524"B	0,007m	102,174m	0,018m	
9013	61°06'00,80558"C	0,008m	42°03'19,26363"B	0,006m	100,700m	0,017m	
od1	61°09'41,99573"C	0,010m	42°13'11,35121"B	0,008m	106,141m	0,017m	
v7	61°02'31,89033"C	0,009m	42°02'24,76346"B	0,007m	125,146m	0,019m	
z7	61°07'30,61929"C	0,010m	42°07'37,35193"B	0,008m	95,402m	0,020m	
z6	61°07'36,67245"C	0,009m	42°07'36,27968"B	0,007m	95,341m	0,015m	
z13	61°07'31,15766"C	0,011m	42°07'19,16239"B	0,009m	101,955m	0,025m	
z14	61°07'23,72422"C	0,009m	42°07'23,20458"B	0,007m	102,447m	0,018m	
od-2	61°09'46,42011"C	0,010m	42°13'45,08024"B	0,007m	104,960m	0,016m	
taras3	61°05'21,96529"C	0,000m	42°03'30,74992"B	0,000m	94,677m	0,020m	Lat Long e
les13	61°03'30,54955"C	0,009m	42°01'25,03482"B	0,008m	122,760m	0,020m	
1	61°00'53,90782"C	0,009m	42°02'54,16032"B	0,006m	92,523m	0,020m	
v2	61°01'51,31849"C	0,008m	42°03'41,42459"B	0,006m	120,426m	0,018m	
les14	61°03'33,99832"C	0,008m	42°01'23,04131"B	0,007m	122,616m	0,018m	
2	61°01'00,24458"C	0,010m	42°02'57,75642"B	0,007m	89,516m	0,021m	
rp722b	61°04'37,47087"C	0,008m	42°01'34,92456"B	0,006m	82,963m	0,017m	
v8	61°02'41,27558"C	0,009m	42°02'12,08921"B	0,006m	126,095m	0,019m	
v17	61°08'15,25566"C	0,012m	42°11'46,29843"B	0,009m	87,415m	0,020m	

## Coordinate Deltas

Point Name	□ Northing	□ Easting	□ Elevation	□ Height	□ Geoid Separation
baza2	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
palk	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
TARAS1	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
...					
rp722b	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
v8	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m
v17	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m	0,000m

## Control Coordinate Comparisons

Values shown are control coord minus adjusted coord.

Point Name	Northing	Easting	Elevation	Height
palk	N/A	N/A	N/A	N/A
osin	N/A	N/A	N/A	N/A
plat	N/A	N/A	N/A	N/A
okt1	N/A	N/A	N/A	N/A
okt2	N/A	N/A	N/A	N/A
okt	N/A	N/A	N/A	N/A
taras3	N/A	N/A	N/A	N/A

Adjustment performed in CS-42

GPS Observations

GPS Transformation Group: <GPS Default>

Deflection in Longitude	:	-0°00'02,4647"	(1,96)	:	0°00'00,2873"
Deflection in Latitude	:	-0°00'03,0029"	(1,96)	:	0°00'00,2900"
Azimuth Rotation	:	-0°00'02,3752"	(1,96□)	:	0°00'00,0435"
Network Scale	:	0,99998129	(1,96□)	:	0,00000020

Number of Observations	:	104
Number of Outliers	:	0

Observation Adjustment (Critical Tau = 3,77). Any outliers are in red.

Obs. ID	From Pt.	To Pt.		Observation	A-posteriori Error (1,96σ)	Residual	Stand. Residual
B127	TARAS2	palk	Az.	75°16'52,7273"	0°00'00,1270"	-0°00'00,4074"	-3,22
			□Ht.	14,635m	0,015m	0,002m	0,17
			Dist.	8405,583m	0,005m	0,004m	0,95
B703	TARAS1	baza1	Az.	195°36'17,1960"	0°00'00,4964"	-0°00'00,4389"	-0,98
			□Ht.	-14,699m	0,011m	0,003m	0,38
			Dist.	2072,315m	0,006m	0,013m	2,80
B129	plat	palk	Az.	84°41'38,1887"	0°00'00,0435"	0°00'00,1659"	2,61
			□Ht.	-27,744m	0,014m	-0,008m	-0,63
			Dist.	14120,940m	0,003m	0,003m	0,84
B134	okt	okt2	Az.	135°21'30,7635"	0°00'02,9927"	-0°00'00,2545"	-0,09
			□Ht.	-4,780m	0,017m	0,000m	-0,01
			Dist.	424,324m	0,006m	0,002m	0,33
B623	osin	rp722a	Az.	298°55'36,4673"	0°00'00,1207"	-0°00'00,0157"	-0,11
			□Ht.	-38,116m	0,016m	-0,008m	-0,21
			Dist.	13320,831m	0,007m	0,003m	0,31

Terrestrial Observations

Number of Observations	:	12
Number of Outliers	:	0

Observation Adjustment (Critical Tau = 3,77). Any outliers are in red.

Obs. ID	B.S.	Instr	F.S.		Observation	A-posteriori Error (1,96σ)	Residual	Stand. Resid.
T8	TARAS2	taras3	TARAS1	H <sub>z</sub> . Angle	325°00'42"	0°00'11,4594"	-0°00'37,0578"	-3,05
				□Elev.	0,362m	0,004m	-0,001m	-0,28
				Distance	135,835m	0,004m	-0,020m	-1,67
T10	TARAS2	TARAS1	taras3	H <sub>z</sub> . Angle	53°04'27"	0°00'13,1620"	0°00'32,4884"	2,54



				□Elev.	-0,362m	0,004m	0,000m	0,02
				Distance	135,835m	0,004m	-0,018m	-1,56
...								
T12	taras3	TARAS2	TARAS1	H <sub>z</sub> . Angle	91°56'15"	0°00'16,9782"	- 0°00'20,2133"	-1,68
				□Elev.	-0,502m	0,004m	0,001m	0,22
				Distance	77,933m	0,007m	0,001m	0,11

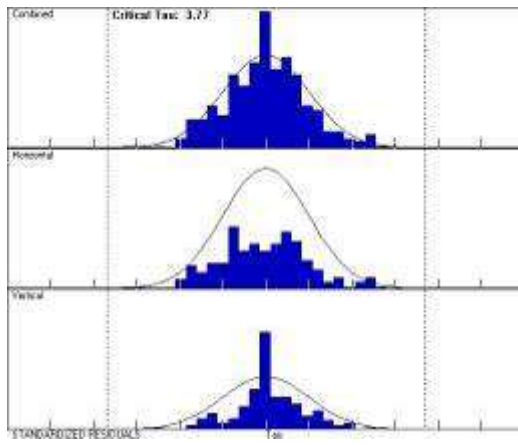
### Geoid Observations

Number of Observations	:	38
Number of Outliers	:	0

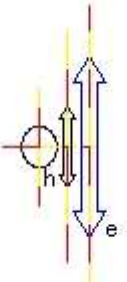

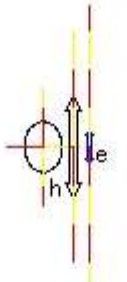
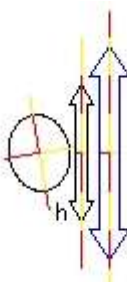
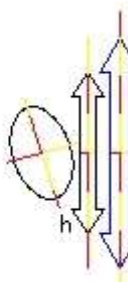
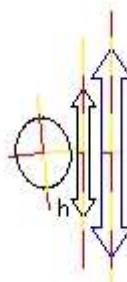
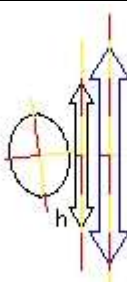
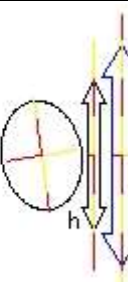
Observation Adjustment (Critical Tau = 3,77). Any outliers are in red.

Observation ID	Point Name	Separation	A-posteriori Error (1,96□)	Residual	Standardized Residual
G586	plat	11,436m	0,017m	0,012m	1,97
G583	TARAS1	11,375m	0,013m	-0,013m	-1,61
G585	osin	11,280m	0,020m	0,005m	1,31
G601	rp722a	11,393m	0,021m	0,000m	0,00
G600	les23	11,391m	0,021m	0,000m	0,00
G599	les25	11,391m	0,021m	0,000m	0,00

### Histograms of Standardized Residuals



## Point Error Ellipses

baza2	palk	TARAS1
		
-89°		
0°		
-89°		
Tick Size: 0,0100m Horizontal Bivariate Scalar: 2,45□ Vertical Univariate Scalar: 1,96□		
...		
les14	2	rp722b
		
-79°	-72°	-83°
Tick Size: 0,0100m Horizontal Bivariate Scalar: 2,45□ Vertical Univariate Scalar: 1,96□		
v8	v17	
		
-82°	-81°	
Tick Size: 0,0100m Horizontal Bivariate Scalar: 2,45□ Vertical Univariate Scalar: 1,96□		

## Covariant Terms

Adjustment performed in CS-42

From Point	To Point		Components	A-posteriori Error (1,96□)	Horiz. Precision (Ratio)	3D Precision (Ratio)
baza2	palk	Az.	141°46'11,3625"	0°00'00,3763"	1:526498	1:526498
		□Ht.	14,455m	0,008m		

		□Elev.	14,474m	0,024m		
		Dist.	2285,850m	0,004m		
baza2	osin	Az.	165°25'05,3459"	0°00'00,0650"	1:2795933	1:2795933
		□Ht.	27,535m	0,020m		
		□Elev.	27,604m	0,024m		
		Dist.	12646,572m	0,005m		
baza2	plat	Az.	256°26'28,2793"	0°00'00,0718"	1:3281302	1:3281302
		□Ht.	42,349m	0,017m		
		□Elev.	42,263m	0,024m		
		Dist.	13013,451m	0,004m		
...						
1	2	Az.	15°23'54,6648"	0°00'08,1257"	1:21440	1:21440
		□Ht.	-3,007m	0,014m		
		□Elev.	-3,008m	0,042m		
		Dist.	203,446m	0,009m		
1	v8	Az.	349°14'31,8795"	0°00'00,3907"	1:349836	1:349836
		□Ht.	33,572m	0,013m		
		□Elev.	33,557m	0,040m		
		Dist.	3382,885m	0,010m		
v2	2	Az.	202°32'12,1920"	0°00'00,9867"	1:197155	1:197155
		□Ht.	-30,910m	0,015m		
		□Elev.	-30,910m	0,041m		
		Dist.	1711,541m	0,009m		